

Illustrierte populäre Botanik

Eduard Schmidlin

Illustrierte populäre

Botanik.

Gemeinfassliche Anleitung

zum

Studium der Pflanze und des Pflanzenreichs.

Von

Eduard Schmidlin.

Vierte, gänzlich neu bearbeitete Auflage

von

Dr. O. E. R. Zimmermann.

Mit vielen Holzschnitten und 62 kolorierten Tafeln.

II. Teil.

Spezielle Pflanzenkunde.

(Hierzu die Tafeln 33—62).

Leipzig.
Alfred Oehmigke's Verlag.
1886.

Inhaltsübersicht.

Erstes Kapitel.

Systematik.

Zweites Kapitel.

Die wichtigsten unserer einheimischen wildwachsenden und angebauten Pflanzen, sowie die technisch und medizinisch wichtigsten ausländischen Pflanzen in systematischer Anordnung.

Drittes Kapitel.

Anhang.

Erstes Kapitel.

Systematik.

1. Vorbemerkungen.

Die Gesamtzahl der Pflanzen, welche unsere Erde bewohnen, ist ziemlich groß. Sie mag einer allgemeinen Schätzung zufolge über 200—300 000 Arten betragen. Davon sind bis jetzt jedoch nur gegen 100 000 Arten und zwar etwa 80 000 Blütenpflanzen und 20 000 blütenlose Pflanzen bekannt.

Die voneinander verschiedenen Pflanzenformen bezeichnet man als Arten (Species) und begreift darunter die Gesamtheit aller Pflanzenindividuen, deren konstante Merkmale gleich sind und sich von den konstanten Merkmalen anderer ähnlicher Pflanzenformen unterscheiden. Merkmale also, welche sich durch Standort, Kultur u. dergl. abändern lassen, wie z. B. die Begrannung beim gemeinen Weizen, die Farbe bei vielen Zierpflanzen ꝛc. dürfen nicht zur Begrenzung der Arten verwendet werden. Haben die einzelnen Arten wieder eine größere oder geringere Zahl von Merkmalen miteinander gemein, so bilden sie eine Gattung (Genus). Alle einzelnen zu einer Gattung gehörigen Arten müssen den gleichen Typus der Blüten-, Frucht- und Samenbildung haben und dürfen sich bloß durch Abweichungen in der Bildung des Stengels, der Blätter und in der Anordnung der Blüten oder durch nur untergeordnete Verschiedenheiten der Blüten- und Fruchtorgane unterscheiden. Manche Gattungen sind arm an Arten wie z. B. Roggen, Mais, Cocos, Hanf, andere wieder sehr reich z. B. Habichtskraut, Kratzdistel, Heide, Segge. Die Gattung Heide (Erica) allein umfaßt über 300; ja in der Gattung Segge (Carex) unterscheidet man sogar über 400 Arten.

Die wissenschaftliche Bezeichnung der Pflanzen erfolgt nach der von Linné eingeführten doppelten Nomenklatur, d. h. jede Pflanze wird durch zwei Namen genau bezeichnet, von denen der erste die Gattung, der zweite aber die Art angiebt. So heißt die unterhalb ihrer purpurroten Blüten leimig klebrige Pechnelke Lychnis viscaria, die wegen ihrer scharlachroten Blüten in Gärten häufig angepflanzte „brennende Liebe“ Lychnis chalcedonica, die schwachduftende weiße Abend-Lichtnelke Lychnis vespertina, und zwar führen alle drei den Namen Lychnis, weil sie sämtlich als Arten ein

und derselben Gattung angesehen werden müssen. In der Gattung Viola haben wir ein wohlriechendes Veilchen Viola odorata, ein Hunds-Veilchen V. canina, ein Waldveilchen V. silvestris, ein langgesporntes Veilchen V. calcarata, ein dreifarbiges Veilchen V. tricolor u. dergl. m.

Da es nicht selten vorgekommen ist, daß zwei verschiedene Botaniker ein und dieselbe Pflanze verschieden benannten, oder daß zwei verschiedene Pflanzen von zwei verschiedenen Botanikern mit einem und demselben Namen belegt wurden, so macht sich mit der Angabe des Namens der zu bezeichnenden Pflanze auch die Angabe des Autors nötig, welcher der Pflanze den betreffenden Namen verlieh. Derselbe wird dem Speciesnamen — in der Regel abgekürzt — nachgesetzt z. B. Viola odorata *L.* (Linné), Viola silvestris *Lam.* (Lamarck), Viola hastata *Mchx.* (Michaux).

Faßt man die Pflanzengattungen nach ihren Ähnlichkeiten wieder in größere und diese abermals in größere Abteilungen zusammen, so gewinnt man ein Pflanzensystem, und zwar gelangt man, vom Individuum aufsteigend, immer zu einem natürlichen Pflanzensysteme. Den natürlichen stehen die künstlichen gegenüber. Während diese letzteren nur auf einzelne willkürlich gewählte Merkmale Rücksicht nehmen und darnach die Pflanzen anordnen, stellen die ersteren immer das möglichst nahe Verwandte zusammen. Ihre tiefere Bedeutung hat die natürliche Systematik eigentlich erst durch Darwin gewonnen. Wenn es feststeht, was dieser berühmte Forscher uns im höchsten Grade wahrscheinlich macht, daß nämlich die zahlreichen pflanzlichen Arten bez. Gattungen nicht als solche erschaffen wurden, sondern sich im Laufe der Zeiten aus einfacheren Formen entwickelten, so beruht die mehr oder minder große Ähnlichkeit der Pflanzen auf der mehr oder minder nahen Abstammung, also gewissermaßen auf einer näheren oder entfernteren Blutsverwandtschaft, und das natürliche System würde dann nichts Anderes zur Darstellung zu bringen haben, als den Stammbaum der Entwicklung des Pflanzenreichs.

Der Natur der Sache nach könnte es demnach nur e i n natürliches System geben; aber da der Entstehungsverlauf und die Entstehungsfolge der verschiedenen Geschlechter nicht mehr so offen daliegt, da ferner ein großer Teil der pflanzlichen Zwischenformen nicht mehr vorhanden ist und man daher nicht immer ohne weiteres die Verwandtschafts- d. h. die Abstammungsgrade gewisser Pflanzengruppen erkennen kann, so sind verschiedene Versuche gemacht worden, dergleichen Systeme aufzustellen. Die Bestrebungen, nach dieser Beziehung hin immer Besseres zu leisten, dauern noch fort und werden auch schwerlich so bald abgeschlossen werden; doch wird man gewiß der Wahrheit nach und nach immer näher kommen.

Die Elemente, aus denen sich das natürliche System aufbaut, sind die n a t ü r l i c h e n F a m i l i e n. Darunter begreift man die größeren oder kleineren Verbände von Gattungen, welche dadurch, daß der Blätter-, Frucht- und Samenbau nach einem Typus erfolgt, ja daß sehr häufig auch gewisse Eigentümlichkeiten des Blütenstandes und selbst der vegetativen Organe gemeinsam vorhanden sind, eine nahe Verwandtschaft untereinander bekunden und sich deshalb in ihrer Gesamtheit als eine zusammengehörige Gruppe kennzeichnen.

Von den künstlichen Systemen hat das *Linné*'sche die größte Verbreitung gefunden.

2. Das Linnésche System.

Die Klassen desselben.

Das Linnésche System ist ein Geschlechts-(Sexual-)System, weil es auf der Bildung der geschlechtlichen Organe der Pflanze — der Staubgefäße und Pistille — beruht. Und zwar erfolgt nach den Staubgefäßen die Einteilung in Klassen, nach den Pistillen bez. Griffeln die Einteilung in Ordnungen.

Die ersten 23 Klassen begreifen die Blütenpflanzen in sich, welche Linné unter dem Namen Phanerogamia zusammenfaßte, die 24. Klasse allein enthält die sämtlichen blütenlosen Pflanzen und führt den Namen Cryptogamia. Von den 23 Klassen der Blütenpflanzen enthalten wieder die Klassen 1—20 Zwitter-(monoklinische)Blüten, während in Klasse 21—23 eingeschlechtige (diklinische) Blüten auftreten. Die weitere Einteilung anlangend, so bilden in den Klassen 1—11 die Zahl, in den Klassen 12 und 13 Zahl und Einfügungsart der Staubgefäße den Einteilungsgrund. Für Klasse 14 und 15 sind Zahl und Länge der Staubgefäße bestimmend. In Klasse 16—18 werden diejenigen Pflanzen eingereiht, deren Staubfäden (Filamente) Verwachsungen zeigen, in Klasse 19 die, deren Staubbeutel (Antheren) verbunden sind, in Klasse 20 solche, bei welchen die Staubbeutel dem Stempel aufsitzen.

Daraus ergiebt sich nun folgendes Schema:

I. Klasse, Monandria, Einmännige: 1 freies Staubgefäß in einer Zwitterblüte.

II. „ Diandria, Zweimännige: 2 freie Staubgefäße in einer Zwitterblüte.

III. „ Triandria, Dreimännige: 3 freie Staubgefäße in einer Zwitterblüte.

IV. „ Tetrandria, Viermännige: 4 freie gleichlange Staubgefäße in einer Zwitterblüte.

V. „ Pentandria, Fünfmännige: 5 freie Staubgefäße in einer Zwitterblüte.

VI. „ Hexandria, Sechsmännige: 6 freie, gleichlange Staubgefäße in einer Zwitterblüte.

VII. „ Heptandria, Siebenmännige: 7 freie Staubgefäße in einer Zwitterblüte.

VIII. „ Octandria, Achtmännige: 8 freie Staubgefäße in einer Zwitterblüte.

IX. „ Enneandria, Neunmännige: 9 freie Staubgefäße in einer Zwitterblüte.

X. „ Decandria: 10 freie Staubgefäße in einer Zwitterblüte.

XI. „ Dodecandria, Zwölfmännige: 12—18 freie Staubgefäße in einer Zwitterblüte.

XII. „ Ikosandria, Zwanzigmännige: 20 oder mehr freie Staubgefäße in einer perigynischen oder hypogynischen Blüte (Vergl. Teil I, S. 113).

XIII. Klasse, Polyandria, Vielmännige: zahlreiche Staubgefäße in einer epigynischen Blüte (Vergl. Teil I, S. 113.).
XIV. „ Didynamia, Zweimächtige: 2 längere und 2 kürzere Staubgefäße in einer Zwitterblüte.
XV. „ Tetradynamia, Viermächtige: 4 längere und 2 kürzere Staubgefäße in einer Zwitterblüte.
XVI. „ Monadelphia, Einbrüderige: Die sämtlichen Staubgefäße sind mittelst ihrer Staubfäden (Filamente) zu einer Röhre verwachsen, welche das oder die Pistille umschließt.
XVII. „ Diadelphia, Zweibrüderige: Die Staubgefäße sind mittelst ihrer Filamente in zwei gleiche oder ungleiche Bündel verwachsen.
XVIII. „ Polyadelphia, Vielbrüderige: Die Staubgefäße sind im unteren Teile ihrer Filamente zu mehreren Gruppen verwachsen.
XIX. „ Syngenesia, Röhrenbeutelige: Die Filamente sind frei, die Staubbeutel (Antheren) sind miteinander zu einer Röhre verwachsen. Die Blüten bilden stets eine engere Vereinigung, einen Blütenverein.
XX. „ Gynandria, Stempelständige: Die Staubbeutel sitzen dem Pistill nahe der Narbe auf.
XXI. „ Monoecia, Einhäusige: Die Blüten sind stets nur eingeschlechtig (monoklinisch); es stehen aber die männlichen und weiblichen Blüten auf einer Pflanze.
XXII. „ Dioecia, Zweihäusige: Die Blüten sind stets nur monoklinisch; es stehen aber die männlichen und die weiblichen Blüten auf zwei verschiedenen Pflanzen.
XXIII. „ Polygamia, Vielehige: Die Pflanze trägt auf einem Stamme neben monoklinischen, also männlichen und weiblichen Blüten, auch Zwitterblüten. (Man hat die Klasse jetzt aufgegeben und die Pflanzen je nach ihren Zwitterblüten den übrigen Klassen zugeteilt, z. B. die Stechreiche [Ilex] der 4., die Ulme der 5., die Roßkastanie [Aesculus] der 7., den Ahorn [Acer] der 8. Klasse 2c.).
XXIV. „ Cryptogamia, Verborgenblütige: Blütenlose Pflanzen, also solche ohne Staubgefäße und Pistill.

Die Ordnungen des Linnéschen Systems.

Linné teilte jede der vorhergehenden Klassen wieder in Ordnungen. In den ersten 13 Klassen werden dieselben nach der Zahl der Stempel oder, falls nur einer vorhanden ist, nach der Zahl der Griffel oder Narben unterschieden.

1. Ordnung: Monogynia, Einweibige: Blüten, welche 1 Pistill mit 1 Narbe enthalten.
2. „ Digynia, Zweiweibige: Blüten, welche 2 Pistille oder 1 Pistill mit 2 Narben enthalten.
3. „ Trigynia, Dreiweibige: Blüten, welche 3 Pistille oder 1 Pistill mit 3 Narben enthalten.

4. Ordnung: Tetragynia, Vierweibige: Blüten, welche 4 Pistille oder 1 Pistill mit 4 Narben enthalten.
5. „ Pentagynia, Fünfweibige: Blüten, welche 5 Pistille oder 1 Pistill mit 5 Narben einschließen.
6. „ Hexagynia, Sechsweibige: Blüten, welche 6 Pistille oder 1 Pistill mit 6 Narben einschließen.
7. „ Heptagynia, Siebenweibige: Blüten mit 7 Pistillen.
8. „ Octagynia, Achtweibige: Blüten mit 8 Pistillen.
9. „ Enneagynia, Neunweibige: Blüten mit 9 Pistillen.
10. „ Decagynia, Zehnweibige: Blüten mit 10 Pistillen.
11. „ Dodecagynia, Zwölfweibige: Blüten mit 12 Pistillen.
12. „ Polygynia, Vielweibige: Blüten mit zahlreichen Pistillen.

Beispiele zu den ebenerwähnten Ordnungen sind:

I. 1. Ordnung: (d. h. erste Klasse, erste Ordnung): Tannenwedel (Hippuris).
II. 1. „ Liguster, Syringe.
III. 1. „ Schwertlilie (Iris), Crocus, Baldrian (Valeriana), Wollgras (Eriophorum), Binse (Scirpus);
III. 2. „ Weizen (Triticum), Gerste (Hordeum), Windhalm (Agrostis);
III. 3. „ Spurre (Holosteum).
IV. 1. „ Die Karden- (Scabiosa, Dipsacus) und Krappgewächse (Rubia, Galium, Asperula), die Schattenblume (Majanthemum);
IV. 4. „ Stecheiche (Ilex).
V. 1. „ Die rauhblätterigen (Echium, Lithospermum, Borago), Primel- (Hottonia, Anagallis, Lysimachia, Primula), Nachtschatten- (Solanum, Datura, Physalis, Atropa) und Glockenblumengewächse (Campanula, Phyteuma, Jasione);
V. 2. „ Die Doldengewächse (Sanicula, Cicuta, Apium, Carum), verschiedene Gänsefußgewächse (Chenopodium, Beta), Enzian (Gentiana), Hundswürger (Cynanchum);
V. 3. „ Schneeball (Viburnum), Hollunder (Sambucus), Pimpernuß (Staphylea);
V. 4–6. „ Herzblatt (Parnassia), Sonnentau (Drosera).
VI. 1. „ Die Liliengewächse (Lilium, Tulipa, Fritillaria, Muscari), Amaryllideen (Galanthus, Leucojum, Narcissus), Juncaceen (Juncus, Luzula);
VI. 3. „ Zeitlose (Colchicum), Ampfer (Rumex).
VI. 4. „ Froschlöffel (Alisma).
VII. 1. „ Schlangenkraut (Calla), Siebenstern (Trientalis), Roßkastanie (Aesculus).
VIII. 1. „ Heide (Erica), Heidelbeere (Vaccinium), Weidenröschen (Epilobium);
VIII. 2. „ Milzkraut (Chrysosplenium);
VIII. 4. „ Einbeere (Paris), Bisamkraut (Adoxa).
IX. 3. „ Wasserviole (Butomus).
X. 1. „ Porst (Ledum), Wintergrün (Pirola);

X. 2. Ordnung: Seifenkraut (Saponaria), Nelke (Dianthus);
X. 3. „ Leimkraut (Silene), Miere (Alsine);
X. 5. „ Sauerklee (Oxalis), Lichtnelke (Lychnis).
XI. 1. „ Weiderich (Lythrum);
XI. 2. „ Odermennig (Agrimonia);
XI. 3. „ Reseda (Reseda);
XI. 5. „ Hauslaub (Sempervivum).
XII. 1. „ Fackeldistel (Cereus), Pflaume (Prunus);
XII. 2. „ Weißdorn (Crataegus);
XII. 3. „ Eberesche (Sorbus);
XII. 5. „ Birne (Pirus), Quitte (Cydonia), Mispel (Mespilus);
XII. 12. „ die Rosengewächse (Rosa, Rubus, Fragaria).
XIII. 1. „ Linde (Tilia), Mohngewächse (Papaver, Chelidonium);
XIII. 2—12. „ die Hahnenfußgewächse (Paeonia, Delphinium, Aconitum, Ranunculus, Helleborus).

Die Ordnungen der XIV. und XV. Klasse wurden von Linné nach der Frucht unterschieden, und es gehören jeder der beiden Klassen 2 Ordnungen zu:

XIV. 1. Ordnung: Gymnospermia, Nacktsamige. Der Griffel erhebt sich aus der Mitte eines tief 4spaltigen (selten 2spaltigen) Fruchtknotens, von dem sich jeder Abschnitt zu einem einsamigen Teilfrüchtchen entwickelt, welches das Aussehen eines nackten, nicht von einem Fruchtknoten umschlossenen Samen hat und von Linné auch für einen Samen gehalten wurde. Beisp.: die meisten Lippenblütler (Mentha, Melissa, Ajuga, Thymus, Galeopsis).

XIV. 2. „ Angiospermia, Bedecktsamige. Die Frucht besteht in einer die Samen einschließenden Kapsel. Beisp.: die Rachenblütler (Linaria, Antirrhinum, Scrofularia, Verbascum).

XV. 1. „ Siliculosae, Schötchenfrüchtige. Die Frucht ist im Verhältnis zur Länge sehr breit, ja oft beinahe so breit als lang. Beisp.: Hirtentäschel (Capsella), Leindotter (Camelina), Schleifenblume (Iberis).

XV. 2. „ Siliquosae. Schotenfrüchtige. Die Frucht ist lang und schmal, infolgedessen mehr- bis vielmal länger als breit. Beisp.: Brunnenkresse (Nasturtium), Kohl (Brassica), Levkoje (Matthiola).

In den Klassen XVI—XVIII werden die Ordnungen nach der Zahl der Staubgefäße unterschieden und in gleicher Weise benannt, wie die auf der Zahl der Staubgefäße basierenden Klassen.

XVI. 1. Ordnung: Pentandria, Fünfmännige z. B. Lein (Linum);
XVI. 2. „ Octandria, Achtmännige z. B. Kreuzblume (Polygala);
XVI. 3. „ Decandria, Zehnmännige z. B. Storchschnabel (Geranium), Kranichschnabel (Pelargonium), Reiherschnabel (Erodium);
XVI. 4. „ Polyandria, Vielmännige z. B. Malve (Malva), Eibisch (Althaea).

XVII. 1. Ordnung: Hexandria, Sechsmännige z. B. Erdrauch (Fumaria), Lerchensporn (Corydalis).
XVII. 2. „ Octandria, Achtmännige z. B. Kreuzblume (Polygala).
XVII. 3. „ Decandria, Zehnmännige. Beisp.: geben die meisten Schmetterlingsblütler ab (Vicia, Lathyrus, Trifolium, Ervum, Lotus).
XVIII. 1. „ Pentandria, Fünfmännige z. B. der Cacaobaum (Theobroma).
XVIII. 2. „ Ikosandria, Zwanzigmännige z. B. der Cajeputbaum (Melaleuca).
XVIII. 3. „ Polyandria, Vielmännige z. B. Johanniskraut (Hypericum). Einzige Gattung der deutschen Flora, welche der 18. Klasse Linnés angehört.

Die XIX. Klasse wurde mit Rücksicht auf den Bau der zu einem Köpfchen vereinigten Blüten in folgende 5 Ordnungen geteilt:

XIX. 1. Ordnung: Syngenesia aequalis, gleichmäßiger Blütenverein: Zwitterblüten im Strahl und in der Scheibe z. B. Löwenzahn (Leontodon), Kettenblume (Taraxacum), Cichorie.
XIX. 2. „ Syngenesia superflua, überflüssiger Blütenverein: Zwitterblüten in der Scheibe, weibliche im Strahl; dabei alle fruchtbar z. B. der Rainfarn (Tanacetum), das Gänseblümchen (Bellis).
XIX. 3. „ Syngenesia frustanea, vergeblicher Blütenverein: Zwitterblüten in der Scheibe, weibliche im Strahl; dabei nur die Zwitterblüten fruchtbar z. B. Sonnenblume (Helianthus), Kornblume (Centaurea cyanus).
XIX. 4. „ Syngenesia necessaria, notwendiger Blütenverein: Zwitterblüten in der Scheibe, weibliche im Strahl; dabei nur die weiblichen fruchtbar z. B. die Ringelblume (Calendula).
XIX. 5. „ Syngenesia segregata, getrennter Blütenverein: alle Blüten durch besondere Kelche voneinander getrennt, während in allen vorhergehenden Ordnungen die besonderen Kelche fehlen z. B. die Kugeldistel (Echinops).

In den Klassen XX, XXI und XXII werden die Ordnungen wieder nach der Zahl der Staubgefäße, in den beiden letzten aber außerdem noch nach der Verwachsung derselben unterschieden.

XX. 1. Ordnung: Monandria, Einmännige: z. B. Knabenkraut (Orchis), Insektenblume (Ophrys), Höswurz (Gymnadenia).
XX. 2. „ Diandria, Zweimännige z. B. Frauenschuh (Cypripedium).
XX. 3. „ Hexandria, Sechsmännige z. B. Osterluzei (Aristolochia).
XXI. 1. „ Monandria, Einmännige z. B. Wasserstern (Callitriche), Aron (Arum), Kiefer, Tanne, Lerche (Pinus, Abies, Larix).
XXI. 2. „ Diandria, Zweimännige z. B. Birke (Betula).
XXI. 3. „ Triandria, Dreimännige z. B. Segge (Carex), Rohrkolbe (Typha), Igelkolbe (Sparganium).

XXI. 4. Ordnung: Tetrandria, Viermännige z. B. Brennnessel (Urtica), Erle (Alnus).
XXI. 5. „ Pentandria-Polyandria, Fünf- bis Vielmännige z. B. Buche (Fagus), Wallnuß (Juglans), Eiche (Quercus).
XXI. 6. „ Monadelphia, Einbrüderige z. B. Rohrkolben (Typha).
XXI. 7. „ Polyadelphia, Vielbrüderige z. B. Kürbis (Cucurbita), Gurke (Cucumis), Zaunrübe (Bryonia).
XXII. 1. „ Monandria, Einmännige z. B. Purpurweide (Salix purpurea).
XXII. 2. „ Diandria, Zweimännige z. B. Weide (Salix).
XXII. 3. „ Triandria, Dreimännige z. B. Rauschbeere (Empetrum).
XXII. 4. „ Tetrandria, Viermännige z. B. Mistel (Viscum), Gagel (Myrica).
XXII. 5. „ Pentandria, Fünfmännige z. B. Wachholder (Juniperus), Hopfen (Humulus), Hanf (Cannabis).
XXII. 6. „ Hexandria-Polyandria, Sechs- bis Vielmännige z. B. Eibe (Taxus), Pappel (Populus), Bingelkraut (Mercurialis), Wasserscheere (Stratiotes).
XXII. 7. „ Monadelphia, Einbrüderige z. B. der Rohrkolben (Typha).
XXII. 8. „ Polyadelphia, Vielbrüderige z. B. Kürbis (Cucurbita), Gurke (Cucumis), Zaunrübe (Bryonia).
XXII. 9. „ Syngenesia, Röhrenbeutelige z. B. das Katzenpfötchen (Gnaphalium dioicum).

Die XXIII. Klasse hatte Linné in folgende 3 Ordnungen geteilt:

XXIII. 1. Ordnung: Monoecia, Einhäusige: Alle drei Blütenarten (männliche, weibliche und Zwitterblüten) finden sich auf derselben Pflanze z. B. Melde (Atriplex), Ahorn (Acer).
XXIII. 2. „ Dioecia, Zweihäusige: Zwitter- und monoklinische Blüten stehen auf zwei verschiedenen Pflanzen z. B. Esche (Fraxinus).
XXIII. 3. „ Trioecia, Dreihäusige: Die drei Blütenarten sind auf drei verschiedene Pflanzen verteilt z. B. der Johannisbrotbaum (Ceratonia siliqua).

In Klasse XIV. unterschied Linné nach der natürlichen Verwandtschaft 4 Ordnungen:

XXIV. 1. Ordnung: Filices, Farne.
XXIV. 2. „ Musci, Moose.
XXIV. 3. „ Algae, Algen.
XXIV. 4. „ Fungi, Pilze.

Ohne Zweifel hat das Linné'sche System viele Vorzüge. Es ist sehr einfach und deshalb auch von dem bloßen Liebhaber der Botanik, welcher nicht tiefere Studien darin gemacht hat, behufs Bestimmung ihm unbekannter Pflanzen leicht zu handhaben. Dabei sind die Klassen im Gegensatze zum natürlichen Systeme ziemlich scharf begrenzt, und es lassen sich in denselben alle bekannten Pflanzen wie alle neu entdeckten sehr leicht unterbringen. Freilich muß man dem gegenüber auch wieder betonen, daß die Zahl der

Staubgefäße, welche in dem Systeme eine so große Rolle spielt, sehr oft unbeständig ist, daß die Verwachsung der Staubgefäße ganz bedeutend variiert, daß in einer großen Zahl Gattungen neben Zwitterblüten diklinische Blüten auftreten. Aus letzterem Grunde hat man sich ja auch schon genötigt gesehen, die Klasse Polygamia aufzulösen.

Endlich hat aber das Linnésche System noch den großen Nachteil, daß es sehr oft die natürliche Verwandtschaft ganz unberücksichtigt läßt; obwohl zugegeben werden muß, daß einzelne Linnésche Klassen entweder vollständig oder doch zum Hauptteile natürliche Familien bilden.

3. Natürliche Systeme.

Natürliche Systeme sind schon von verschiedenen Botanikern aufgestellt worden. Einer der ersten, dem wir ein solches zu verdanken haben, war Antoine Laurent de Jussieu.*) Das System von Jussieu hatte im großen und ganzen ein richtiges Einteilungsprinzip, zeigte aber in der Durchführung besonders in der Ein- bez. Unterordnung der Familien viele Mängel. Es konnte dies auch kaum anders sein, da man zu jener Zeit noch zu sehr die specielleren Untersuchungen von einzelnen, besonders ausländischen Pflanzen entbehren mußte, die heutigen Tages in so reicher Menge zu Gebote stehen.

Er stieg vom Niedern zum Höhern auf und zwar in folgender Ordnung:

I. **Acotyledones,** Pflanzen ohne Samenlappen,
II. **Monocotyledones,** Pflanzen mit einem Samenlappen,
III. **Dicotyledones,** Pflanzen mit zwei Samenlappen
  a. *Apetalae:* Blüten ohne Blumenblätter,
  b. *Monopetalae:* Blüten mit verwachsenblättriger Blumenkrone,
  c. *Polypetalae:* Blüten mit getrenntblättriger Blumenkrone.

Weiterhin stellte im Jahre 1813 De Candolle**) ein neues System auf, in dem er den inneren Bau der Gewächse zum Einteilungsgrunde machte. Er stieg vom Höheren zum Niederen herab. Die Hauptabteilungen seines Systems sind folgende:

I. **Plantae vasculares:** Pflanzen mit Fibrovasalsträngen (Siehe S. 63).
  1. *Exogenae,* Außenwüchsige, d. i. solche mit offenen Fibrovasalsträngen (Siehe Teil I, S. 65) (Dicotyledonen).
  2. *Endogenae,* Innenwüchsige, d. i. solche mit geschlossenen Fibrovasalsträngen
    a. Phanerogamae endogenae, Innenwüchsige Blütenpflanzen (Monocotyledonen),
    b. Cryptogamae endogenae, Innenwüchsige blütenlose Pflanzen (Gefäßkryptogamen).

---

*) A. L. de Jussieu wurde 1748 zu Lyon geboren und starb 1836 zu Paris. Hier war er Professor am Jardin des plantes. Das System, von dem eigentlich sein Onkel Bernhard de Jussieu, welcher 1776 als Aufseher des königl. Gartens zu Trianon starb, der Urheber war, wurde von ihm zuerst 1774 veröffentlicht.

**) Augustin Pyramus de Candolle wurde 1778 in Genf geboren und starb ebendaselbst 1841. Er war in seiner Vaterstadt Professor der Botanik.

II. Plantae cellulares: Pflanzen ohne Fibrovasalstränge.
1. *Foliaceae*, Pflanzen mit beblättertem Stengel,
2. *Aphyllae*, Pflanzen, bei welchen der Gegensatz zwischen Stengel und Blatt nicht in die Erscheinung tritt.

Im Jahre 1836 veröffentlichte Prof. Endlicher*) in Wien sein System. Es gestaltet sich in seinen Gründzügen folgendermaßen:

I. Thallophyta, Stammlose Gewächse.

II. Cormophyta, Stammpflanzen.
1. *Acrobrya*, Endsprosser, solche mit vorwiegendem Längswachstume (Stammkryptogamen);
2. *Amphibrya*, Umsprosser, solche, welche (nach Endlichers Ansicht) nur am Umfange wachsen (Monokotyledonen);
3. *Acramphibrya*, Endumsprosser, solche mit Längen- und Dickenwachstume (Dikotyledonen).
   a. Gymnospermae, Pflanzen mit nackten Samenknospen, also mangelndem Fruchtknoten,
   b. Apetalae, Pflanzen mit fehlender Blumenkrone; Fruchtknoten vorhanden, ebenso wie bei den folgenden Abteilungen,
   c. Gamopetalae, Pflanzen mit verwachsenblätteriger Blumenkrone,
   d. Dialypetalae, Pflanzen mit getrenntblätteriger Blumenkrone.

Außer den genannten haben noch eine große Anzahl anderer Forscher natürliche Pflanzensysteme aufgestellt, von denen hier nur noch das Reichenbachsche und das Braunsche, welches letztere später von Hanstein verbessert wurde, genannt seien. Alle stimmen aber in den Hauptabteilungen mehr oder weniger überein und unterscheiden sich nur in der Ein- bez. Unterordnung verschiedener Familien voneinander.

Dem Folgenden wird im Wesentlichen das von Prof. Eichler in Berlin in seinem Syllabus der Vorlesungen über specielle und medizin-pharmaceutische Botanik, Berlin 1880 gegebene System zu grunde gelegt werden. Dasselbe gliedert sich folgendermaßen:

I. Cryptogamae, Blütenlose Pflanzen.

Die Fortpflanzung erfolgt durch Sporen (Vergl. Teil I, S. 199).
1. *Thallophyta:* Gewächse, bei welchen Stengel und Blätter noch nicht differenziert sind, wo die Pflanze also einen Thallus darstellt.
2. *Bryophyta:* Gewächse, bei welchen die Spore einen konfervenähnlichen Vorkeim erzeugt, aus dem direkt oder durch Sprossung die vollkommene Pflanze hervorgeht, welche mit wenig Ausnahmen

---

*) Stephan Ladislaus Endlicher wurde 1804 zu Preßburg geboren und starb 1849 in Wien, wo er die Stellung eines Professors der Botanik an der Universität und eines Direktors des botanischen Gartens und Museums bekleidete.

in Achse und Blätter gegliedert ist, niemals Wurzeln und Fibrovasalstränge besitzt, jedoch Geschlechtsorgane trägt, aus deren Zusammenwirken das die Sporen erzeugende Sporogonium entsteht.

3. *Cormophyta*, Gefäßkryptogamen: Gewächse, bei denen die vollkommene Pflanze ungeschlechtlich ist, obwohl sie an den Blättern oder in den Blattachseln Behälter mit Sporen entwickelt, aus welch letzteren ein Prothallium (d. i. ein thallusähnliches, also fädiges oder blattähnliches Gebilde) hervorgeht, auf dem sich die Geschlechtsorgane entwickeln. Das Produkt derselben ist die vollkommene Pflanze, welche mit Stengel, Blättern und echten Wurzeln versehen ist und in ihrem Stengel auch (geschlossene) Gefäßbündel besitzt.

II. Phanerogamae, Blütenpflanzen.

Die Fortpflanzung erfolgt durch Samen (Vergl. Teil I, S. 199).

1. *Gymnospermae*, Nacktsamige.

Die Samen sind bei ihrer Bildung nicht in einen Fruchtknoten eingeschlossen, sondern stehen frei an der Achse oder am ausgebreiteten Fruchtblatte.

2. *Angiospermae*, Bedecktsamige.

Die Samen entstehen im Inneren eines allseitig zusammenschließenden Fruchtknotens.

a. Monocotyledones, Keimling mit einem Kotyledon; Gefäßbündel im Wachstume begrenzt, auf dem Querschnitte zerstreut; Blätter schmal und parallelnervig; in den Blütenkreisen die Dreizahl vorherrschend.

b. Dicotyledones, Keimling mit 2 Kotyledonen; Gefäßbündel im Wachstume unbegrenzt, auf dem Querschnitte in einen Ring angeordnet; Blätter fieder- oder fingernervig; Blütenkreise vier-, fünf- oder mehrgliederig.

Zweites Kapitel.

Die wichtigsten unserer einheimischen wildwachsenden und angebauten Pflanzen, sowie die technisch und medicinisch wichtigsten ausländischen Pflanzen in systematischer Anordnung.

I. Abteilung: Blütenlose Pflanzen, Cryptogamae.

I. Unterabteilung: **Lagerpflanzen**, Thallophyta.

Die Lagerpflanzen lassen in der Regel eine Sonderung in Wurzel, Stamm und Blatt, wie sie uns an den höheren Pflanzen entgegentritt, nicht wahrnehmen. Sie werden vielmehr im einfachsten Falle von einer einzelnen Zelle gebildet, stellen für gewöhnlich aber einfache oder verzweigte Zellreihen oder auch Zellscheiben oder endlich selbst umfänglichere Zellkörper dar. Nur bei den höheren Gliedern der Abteilung differenziert sich der Thallus zuweilen in stamm- und blattähnliche Organe.

Bei den niedersten Formen ist die Fortpflanzung ungeschlechtlich und fällt — oft als einzige Fortpflanzungsweise — mit der Zellteilung zusammen; bei den höheren Formen findet in der Regel aber neben der ungeschlechtlichen auch eine geschlechtliche statt.

Erstere wird außer durch Zellteilung auch durch Schwärmsporen vermittelt d. h. durch eiförmige, farbige oder farblose Primordialzellen (Siehe Teil I, S. 5 und Abbild. S. 15), welche einzeln oder zu mehreren oder zu vielen aus dem Plasma einer vegetativen Zelle entstehen z. B. bei den Saprolegnieen (Teil I, Seite 206); jedoch kann sie auch durch Konidien erfolgen (Teil I, S. 208). Letzteres geschieht häufiger bei den Pilzen, als bei den Algen. Viel mannigfaltiger gestaltet sich der Vorgang der geschlechtlichen Fortpflanzung. In der einfachsten Form tritt dieselbe bei den Zygosporeen auf, indem sich hier gleichartige Geschlechszellen oder Gameten vereinigen (Teil I, S. 201). Eine schon äußerlich wesentliche Verschiedenheit der Geschlechtszellen lassen aber bereits die Oosporeen erkennen (Teil I, S. 205 ff.), und dieselbe steigert sich schließlich noch weiter bei den ein Sporocarpium bildenden Carposporeen (Teil I, S. 207 ff.).

Da die Flechten aus der Reihe der selbständigen Pflanzen ausgeschieden werden müssen, weil sie doch eigentlich nichts Anderes, als mit niederen Algen zusammenlebende und diese in ihren Organismus einschließende Pilze sind (Teil I, S. 272), so verbleiben für die Lagerpflanzen nur zwei große Klassen: die Algen und die Pilze, welche sich eigentlich nur durch Vorhandensein oder Fehlen des Chlorophylls voneinander unterscheiden, in ihrem Baue aber die größte Übereinstimmung miteinander zeigen. Beide umfassen Formen, die parallel nebeneinander herlaufen und ein gleichmäßiges Aufsteigen zu immer höher organisierten Gebilden erkennen lassen.

I. Klasse. Algen, Algae.

Die Algen sind chlorophyllhaltige und deshalb assimilierende Lagerpflanzen, welche im Wasser oder auch an feuchten Orten auf der Erde leben. Das Chlorophyll ist bei ihnen freilich nicht immer so leicht erkennbar, denn es wird sehr oft durch andere Farbstoffe verdeckt, so bei den Cyanophyceen (Phykochromaceen) durch das blaue, zuweilen auch violette bis purpurne Phykocyan (Phykochrom), bei den Diatomeen durch das braungelbe Diatomin, bei den Fucoideen durch das braunrote Phykophäin, bei den Florideen durch das hochrote Phykoerythrin. Da mit dem Auftreten dieser Farbstoffe gewisse Fortpflanzungsverhältnisse Hand in Hand gehen, so läßt es sich bei der Einteilung der Algen sehr gut benutzen.

Die Stufenleiter der Gebilde, welche als Algen bezeichnet werden, beginnt in der Ordnung der Cyanophyceen und Chlorophyceen mit einzelligen Organismen, deren Zellen nach der Teilung aber oft zu Familien (Cönobien) vereinigt bleiben (Teil I, S. 201). Die einzelnen Zellen können unbeweglich sein oder mittelst beweglicher Plasmawimpern im Wasser herumschwärmen; ja es kann das ganze Cönobium in eine lebhaft rollende Bewegung eintreten (Volvox). In einigen Fällen, wie bei Caulerpa und Botrydium, entwickelt sich die einzelne Zelle überaus mächtig, und ihre Auszweigungen erscheinen als stengel-, wurzel-, bez. blattartige Bildungen. An die einzelligen Formen schließen sich die einfachen (Oedogonium) oder verzweigten (Cladophora) Zellfäden, die aus Reihen cylindrischer Elemente bestehen. Weiter treten die Zellen aber auch zu scheibenförmigen (Pediastrum) oder zu haut- oder blattartigen (Prasiola, Ulva), ja selbst zu sackartigen (Enteromorpha) Gebilden zusammen, und an diese fügen sich endlich in ganz allmählicher Stufenfolge die höchsten Algengebilde an, die einfach gegliederten oder mannigfach verzweigten Gewebekörper der Florideen und Fucoideen.

Die ungeschlechtliche Fortpflanzung erfolgt durch Teilung der Zelle, durch Zerstückelung der Zellfäden, durch Bildung von Schwärmzellen und endlich (bei den Florideen) durch unbewegliche, nackte Brutzellen (Tetrasporen Teil I, S. 207). Die geschlechtliche Fortpflanzung, welche von größter Mannigfaltigkeit ist, wird bei den einzelnen Familien Erwähnung finden.

Von den Algen kennt man etwa 5000 verschiedene Arten. Sie bilden die hauptsächlichste Pflanzenschöpfung des Wassers und finden sich darin vom mikroskopisch kleinen Bläschen an, deren Hunderte nebeneinander gelegt, kaum ein Millimeter ausmachen, bis zu den riesenhaften Gestalten mancher Seetange, wie z. B. der auf dem Ocean schwimmenden, gigantischen Macro-

cystis pirifera *Ag.* von ca. 300 Meter Länge. Zwei Drittel der bekannten Arten bewohnen das Meer, und nur ein Drittel findet sich im süßen Wasser. Während die ersteren in den höheren Breiten am reichsten vertreten sind, ziehen letztere die gemäßigteren und kälteren Zonen vor. Als roter Schnee kommen Algen noch auf dem ewigen Schnee der Alpen- und Polarländer vor; sie fliehen aber auch die hohen Temperaturen unserer Thermen (Karlsbader Sprudel) nicht. Sehr bescheiden in ihren Ansprüchen genügt ihnen zu ihrer Existenz das Wasser nebst den darin gelösten minimalen Mengen von Salzen. Kleinere Algen sitzen oft größeren auf oder finden sich selbst in das Gewebe anderer Pflanzen eingeschlossen; sie sind aber trotzdem nicht Schmarotzer, sondern benutzen im ersten Falle die größeren Gewächse als Unterlage, im andern aber stehen sie zu ihnen im Verhältnis der mutualistischen Symbiose (Teil I, S. 273). — Die Meere und Gewässer der vorweltlichen Perioden müssen in ähnlicher Weise von Algen erfüllt gewesen sein wie die heutigen; doch sind infolge ihrer weichgallertigen Konsistenz nur wenige Formen und diese meist auch so schlecht erhalten worden, so daß ihre Bestimmung ungemein schwer ist.

Nur die Meeresalgen bilden soviel Masse, daß bei ihnen von einer Verwendung die Rede sein kann. Einzelne dienen wegen ihres Reichtums an Gallerte, Mannit und Eiweiß als Nahrungsmittel für die Menschen oder als Futter fürs Vieh; andere werden medicinisch verwendet, so das Carragheen-Moos (Chondrus crispus *Lyngb.* etc.). Ferner war früher auch ein Gemenge von etwa 30 verschiedenen Seealgen als Wurmmittel wie gegen Kröpfe in Gebrauch. Vor allem sind aber heutzutage die größeren Tangarten wichtig, weil aus ihnen die Tangsoda hergestellt wird, aus der man das Jod gewinnt.

Übersicht über die Ordnungen der Algen:

I. Cyanophyceae. Durch Phykochrom span- oder blaugrün gefärbte Algen. Individuen einzellig oder in Familien vereint, oft mit Gallerthülle; Vermehrung ungeschlechtlich. Süßwasser-, Meeres- und Luftalgen.

II. Diatomaceae. Durch Diatomin gefärbte Algen. Individuen einzellig, einzeln oder in linearer bez. bandartiger Vergesellschaftung mit durch Kieseleinlagerung panzerartiger Membran; Vermehrung ungeschlechtlich und geschlechtlich. Süßwasser- und Meeres-Algen.

III. Conjugatae. Reine Chlorophyllalgen, Chlorophyll in Platten und Bändern; Individuen einzellig, einzeln oder zu fadenförmigen Kolonien verbunden; Teilung der Zellen nur nach einer Richtung; geschlechtliche Vermehrung durch Konjugation. Süßwasserbewohner.

IV. Chlorophyceae. Reine Chlorophyllalgen, Individuen teils einzellig, teils zu vielzelligen Fäden, Flächen oder Körpern entwickelt; ungeschlechtliche Vermehrung durch größere Schwärmsporen (Makrozoosporen), geschlechtliche durch Kopulation kleinerer Schwärmsporen (Mikrozoosporen) oder durch Befruchtung von Oogonien mittelst der in Antheridien gebildeten Spermatozoiden. Süßwasser- und Meeresbewohner.

V. Charinae. Chlorophyllgrüne, oft mit Kalk inkrustierte Algen; Individuen aus verzweigten, mit Spitzenwachstum begabten Zellfäden bestehend. Schwärmsporen nicht vorhanden. Geschlechtliche Vermehrung durch (in Antheridien gebildete) Spermatozoiden und berindete Oogonien. In Süß- und Salzwasser.

VI. Melanophyceae. Durch Phykophäin olivengrün bis lederbraun gefärbte Algen. Individuen vielzellige Fäden, Flächen oder Körper von variabler Gestalt und Wachstumsweise darstellend. Ungeschlechtliche und geschlechtliche Vermehrung wie bei den Chlorophyceen, doch letztere noch sehr wenig bekannt. Mit ganz wenig Ausnahmen Meeresbewohner.

VII. Rhodophyceae. Durch Phykoerythrin rosen- bis braunrot, zuweilen auch violett gefärbte Algen. Individuen vielzellige Fäden, Flächen oder Körper von oft sehr zierlicher Gestalt darstellend. Die Zweige oft von begrenztem Wachstume (Blätter). Ungeschlechtliche Vermehrung durch Brutzellen (Tetrasporen), geschlechtliche Fortpflanzung durch Antheridien mit unbeweglichen Samenkörpern (Spermatien) und Carpogonien, welche mit einer Trichogyne versehen sind. Mit sehr wenig Ausnahmen Meeresalgen.

I. Ordnung Phykocyan-(Phykochrom-)haltige Algen. Cyanophyceae (Phycochromaceae).

Die hierher gehörigen Arten sind sämtlich einzellig, finden sich aber selten einzeln, sondern meist in gallertige, und zwar fadenförmige, zuweilen aber auch kugelige oder tafelförmige Familien vereinigt. Der Zellkern fehlt; das Chlorophyll verdeckt ein span-, blau- oder braungrüner Farbstoff, welcher aus den getöteten Pflanzen durch Wasser ausgezogen wird und im durchfallenden Lichte eine schön blaue Lösung mit prächtig roter Fluorescenz darstellt. Die einzelnen Glieder einer Kolonie haben eine kugelige oder scheibenförmige Gestalt. Sehr oft treten in den fadenförmig verbundenen Zellfamilien in größeren Abständen zwischen normalen voluminösere und dickwandigere, aber mit wässerigem, farblosem Inhalte versehene Zellen auf, welchen das Vermögen, sich zu teilen, abgeht. Man bezeichnet dieselben als Grenz- oder Interstitialzellen (Heterocysten) (Fig. 1, III. IV.). Die Fortpflanzung ist nur ungeschlechtlich. Sie erfolgt zunächst durch Teilung, indem der Faden in einzelne Stücke (Hormogonien) zerfällt, welche sich aus der gallertigen Umhüllung herausbewegen, um nach einiger Zeit neue Kolonien zu erzeugen. Daneben werden von sehr vielen noch Sporenzellen gebildet. Es geschieht dies dadurch, daß eine der Grenzzelle zunächstliegende Gliederzelle sich vergrößert, ihr Protoplasma verdickt, ihre Zellmembran verdichtet und so zu einer Dauerzelle wird, welche erst nach einer Ruheperiode keimt. Bei der Keimung verlängert sie sich durch wiederholte Querteilung wiederum zu einer fadenförmigen Zellreihe, aus der durch Hormogonienbildung abermals neue Kolonien hervorgehen.

Übersicht der Familien.

A. Zellen keine Fäden bildend, sondern zu flächen- oder körperförmigen Familien vereinigt . . . . Fam. Chroococcaceae.
B. Zellen Fäden bildend.
  a. Fäden ohne Grenzzellen . . . . Fam. Oscillariaceae.
  b. Fäden mit Grenzzellen.
    aa. Grenzzellen nur am untern Ende der nach oben peitschenförmig zugespitzten Fäden . . . . Fam. Rivulariaceae.
    bb. Grenzzellen interstitiell, zu mehreren in den gleichmäßig starken Fäden.
      α. Fäden perlschnurförmig, aus kugeligen Zellen gebildet Fam. Nostocaceae.
      β. Fäden cylindrisch, aus scheibenförmigen Zellen gebildet.
        0) Fäden mit Scheinästen . . . . Fam. Scytonemaceae.
        00) Fäden mit echten Ästen . . . . Fam. Sirosiphoneae.

1. Fam. **Chroococcaceae.** Die Zellen teilen sich entweder abwechselnd nach zwei oder drei Raumrichtungen oder auch nur in einer Richtung. Im letzteren Falle verschieben sie sich aber, so daß die Familien niemals fadenartig werden. Sporenzellen kommen selten zur Ausbildung.

Das süße Wasser wird vor dem salzigen bevorzugt; außerdem finden sie sich aber auch als farbige Überzüge an feuchten Orten.

Chroococcus *Näg.*: Zellen kugelig, mit dünner oder dicker geschichteter, nicht gallertiger Zellhaut; teilt sich in allen Richtungen des Raumes. Ch. cohaerens *Näg.*, sehr häufig an den feuchten Wänden der Gewächshäuser. Ch. minor *Näg.*, fast überall an feuchten Orten. — Gloeocapsa *Ktz.* Wie Chroococcus, aber die einzelnen Zellen von geschichteten, generationsweise ineinander geschachtelten Zellmembranen umgeben. (Fig. 1, I a—d). G. polydermatica *Ktz.* (Taf. 4, Fig. 68) überzieht nicht selten feuchte Felsen mit farblosen Gallerthüllen. Die Figur stellt in a—c verschiedene Entwicklungszustände dar und soll zeigen, wie sich der einzellige Thallus zu einer mehr- bis vielzelligen Familie umbildet. G. magna *Ktz.*, bildet braunrote, krumig-krustige Überzüge an nassen Felsen. G. sanguinea *Ktz.*, bedeckt Felsen mit blutähnlicher Gallert. — Aphanocapsa *Näg.* Wie vorige, Gallerthüllen aber ungeschichtet. — Polycystis *Ktz.* Kugelige Zellen, welche sich nach allen Richtungen des Raumes teilen und kleine kugelrunde, innen solide Familien bilden. — Coelosphaerium *Näg.*, Zellen wie vorige, zu kugeligen aber innen hohlen Familien vereinigt. Zellteilung in den beiden Richtungen der Oberfläche. — Merismopedia *Meyen.* Kugelige Zellen, welche sich abwechselnd in zwei Richtungen der Fläche teilen und einschichtige tafelartige Familien (in Gruppen zu vier) bilden. — Synechococcus *Näg.* Cylindrische Zellen, welche sich nur in einer Richtung teilen, nicht in Gallerte gebettet, sondern frei sind. — Gloeothece *Näg.* Wie vorige, aber in geschichteter Gallerte. — Gloeocapsa und Chroococcus liefern die Gonidien für manche Gallertflechten. (Vergl. hierbei Teil I, S. 272).

2. Fam. **Oscillariaceae.** Schwingfäden. Die Zellen teilen sich senkrecht zur Richtung des Fadens und bedingen dadurch die Verlängerung desselben. Von vielen Oscillariaceen zeigen die Fäden ein mit Vor- und Rückwärtskriechen verbundenes Schwingen. Sie kommen in lockeren hautartigen Schichten von oft strahliger Ausbreitung oder frei schwimmend vor, oder sie überziehen feuchten Boden.

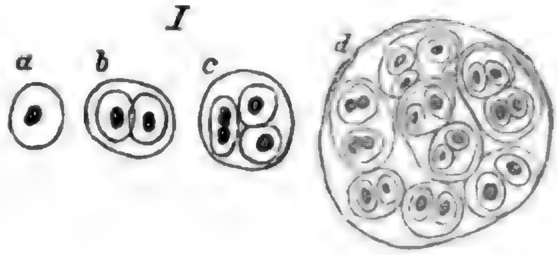
Oscillaria *Bosc.* Fäden gerade, beweglich, ohne oder mit sehr engen Scheiden. (Fig. 1 II). — Hypheothrix *Ktz.* Fäden gerade, aber unbeweglich, einzeln oder zu mehreren in einer Gallertscheide. — Phormidium *Ktz.* Wie Oscillaria, aber mit weiten, in ein häutiges Lager verwachsenen Scheiden, aus denen die Fäden oft hervortreten.

3. Fam. **Nostocaceae.** Die kleinen, kugeligen Zellen reihen sich zu perlschnurförmig gegliederten, vielfach gewundenen Fäden aneinander, die in gewissen Abständen von Grenzzellen unterbrochen werden. Stets werden sie von einer strukturlosen Gallerte umhüllt. Die Vermehrung der Zellen erfolgt durch zur Richtung des Fadens senkrechte Teilung. Außerdem bilden sich aber auch Dauerzellen (Sporen).

Nostoc *Vauch.*, Schleimling, Zitteralge. (Fig. 1 III) Gewundene und verworrene Fäden mit zerstreuten Grenzzellen. Zum Zwecke der Vermehrung kriechen die zwischen den Grenzzellen liegenden Fadenstücke (Hormogonien) infolge schlängelnder Bewegung aus der sich verflüssigenden Gallertmasse hervor, strecken sich in die Breite, teilen sich wiederholt parallel der Längsachse, und diese neu entstandenen Fäden legen sich mit ihren Enden zu einem einzigen gewundenen, nur die Gallerthülle ausscheidenden Faden aneinander. Die Sporenbildung erfolgt zuerst in der Mitte der Hormogonien und schreitet von da nach den Grenzzellen fort. Nostokkolonien finden sich häufig auf feuchter Erde, kommen aber auch in den Intercellular- und Hohlräumen anderer Pflanzen (Wurzeln von Cycas, Stamm der Gunnera) vor. Siehe Teil I, S. 271. N. commune *Vauch.* (Taf. 4, Fig. 69). Die Figur läßt drei Grenzzellen erkennen. Der Gattung Nostoc gehören die Gonidien in vielen Gallertflechten, ferner in Pannaria, Peltigera canina etc. an. — Limnochlide *Ktz.* Grenzzellen paarweise in der Mitte der Fäden, neben ihnen die cylindrischen Sporen. L. flos aquae *Ktz.* überzieht die Oberfläche stehender Gewässer mit einer spangrünen Haut und tritt oft sogar bis zu größerer Tiefe so massenhaft auf, daß das Wasser das Ansehen eines dicken Breies gewinnt und zum Gebrauche untauglich wird. Das Volk sagt dann: „Das Wasser blüht". — Anabaena *Bory.* Lockig gewundene

Fäden; Sporenzellen kugelig, einzeln zwischen zwei Grenzzellen. Eine Spezies steht in mutualistischer Symbiose mit Azolla (Siehe Teil I, S. 270).

4. Fam. **Scytonemaceae.** Die cylindrischen oder kugeligen Zellen treten zu cylindrischen oder perlschnurartigen Fäden zusammen, welche von gallertigen, oft geschichteten Scheiden umgeben werden. Die Teilung der Zellen erfolgt senkrecht zur Richtung des Fadens. Grenzzellen finden sich



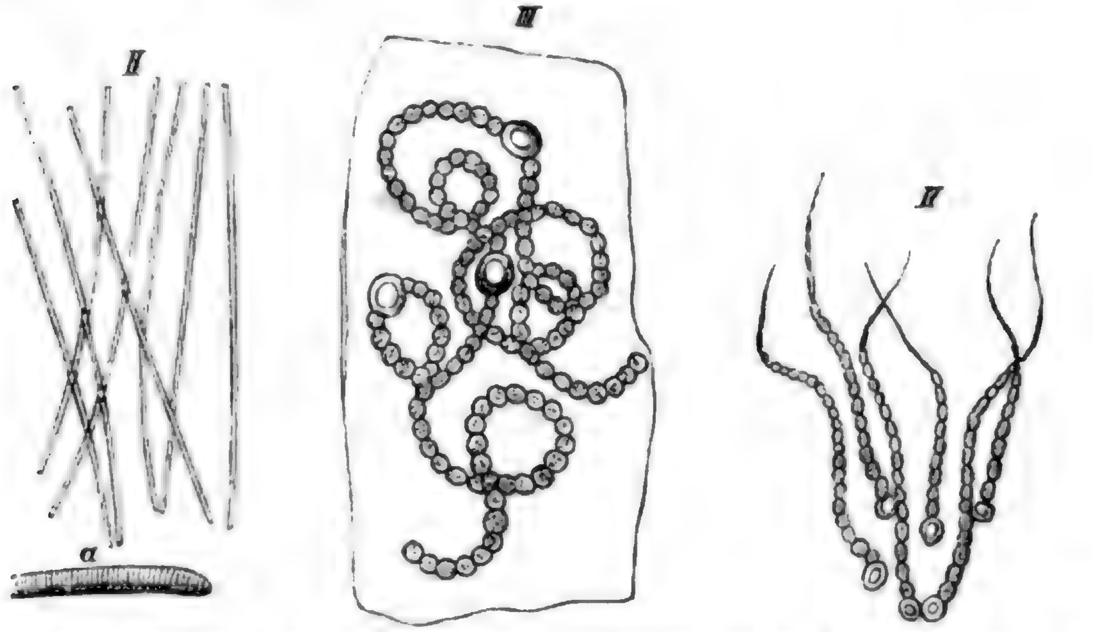


Fig. 1. I. Eine Gloeocapsa in den verschiedenartigen Teilungsstadien bis zur Bildung einer vielzelligen Familie a—d. II. Oscillaria viridis *Vauch.*, der grüne Schwingfaden, bei a ein Fadenstück stärker vergrößert, die kurzen Gliederzellen zeigend, von denen er gebildet wird. III. Stück vom Umfange einer Nostokkolonie (Nostoc commune *Vauch.*). Die gewundenen perlschnurförmigen Zellreihen, in welche hier und da farblose inhaltsleere Grenzzellen eingefügt sind, befinden sich in einer strukturlosen Gallerte. IV. Der gemeine Bachfaden (Rivularia pisum *Ag.*). Eine Anzahl einem Gallertlager entnommener Fäden; die Fäden sind im Lager so angeordnet, daß die große farblose Grenzzelle im Mittelpunkte liegt, das peitschenförmige Ende aber der Peripherie zugekehrt ist.

zu zweien oder mehreren im Faden; zwischen ihnen stehen die Sporen. Eine falsche Zweigbildung kommt dadurch zustande, daß sich die durch fortwährende Teilung der Gliederzellen wachsenden Zellreihen an den Grenz-, wie auch an den darüberliegenden Gliederzellen seitlich vorbeischieben und infolgedessen als Äste erscheinen.

Scytonema *Ag.*, Lederfaden. Die Gallertscheide bildet am fortwachsenden Zweigende langgezogene, ineinander geschachtelte Trichter. Scytonema-Arten finden sich als Gonidien bei den Flechtengattungen Heppia und Pannaria. — Arthrosiphon *Ktz.* Die Gallertscheide bildet kurze Trichter. — Schizothrix *Ktz.* Gallertscheiden in haarförmige Fetzen zerspalten.

5. Fam. **Sirosiphoneae.** Die gleichmäßig aus scheibenförmigen oder kugeligen Zellen gebildeten cylindrischen oder nahezu cylindrischen Fäden werden von einer Gallertscheide umgeben und zeigen echte Astbildung, welche zustande kommt, wenn sich eine Gliederzelle parallel zur Längsachse des Fadens teilt und die außen gelegene Tochterzelle senkrecht zur Längsachse des Fadens weiter wächst. Grenzzellen finden sich zu zweien oder mehreren in den Fäden zerstreut.

Sirosiphon *Ktz.* Fäden durch Längsteilung der Zellen mehrreihig. Arten dieser Gattung kommen als Gonidien bei den Flechtengattungen Spilonema und Ephebe vor.

6. Fam. **Rivulariaceae.** Die aus ungleichmäßigen scheibenförmigen bis cylindrischen Zellen gebildeten peitschenförmigen Fäden sind, radienförmig angeordnet, einer im Wasser schwimmenden oder ansitzenden bis nußgroßen Gallertmasse eingebettet. Gewöhnlich wird die Gliederzelle, welche der am Grunde des Fadens befindlichen Grenzzelle zunächst liegt, zur Sporenzelle. Das Wachstum der Fäden erfolgt durch Querteilung der Zellen, die Vermehrung aber dadurch, daß eine untere Gliederzelle zur neuen Grenzzelle wird, während sich das unterhalb derselben gelegene Fadenstück durch Teilung und Verschmälerung seiner Endzellen wieder zum vollständigen Faden gestaltet, der sich neben dem Schwesterfaden hinausschiebt.

Rivularia *Roth*, Bachflocke. Strahlig angeordnete, aber in ungleicher Höhe entspringende Fäden mit enganliegenden, aber nicht eingeschnürten und oft in Gallerte zerfließenden Scheiden. R. pisum *Ag.* bildet in Sümpfen und Gräben an Wasserpflanzen häufig erbsen- bis kirschkerngroße Gallertklümpchen.

II. Ordnung Stückel- oder Stäbchen-Algen. Diatomaceae.

Die ebenfalls noch einzelligen Diatomaceen, welche teils frei leben, teils zu Fäden oder Bändern vereinigt sind, teils zu vielen beisammen in Gallerthüllen liegen, zeichnen sich durch eine äußerst mannigfaltige und zierliche Skulptur ihrer Membranen aus, in welche soviel Kieselerde eingelagert ist, daß nach der völligen Zerstörung der organischen Substanz das Kieselskelett noch alle Struktureigentümlichkeiten der Zellhaut erkennen läßt. Ihre Membran besteht aus zwei Hälften, welche den beiden Hälften einer Schachtel ähneln und wie diese ineinander geschoben sind. Infolgedessen unterscheiden wir auch an ihnen zwei Seiten: die Schalenseite und die Gürtelseite. Die erstere entspricht der Seite, welche eine flache Schachtel, von oben gesehen, darbietet, die letztere läßt die Projektion der beiden ineinander verschobenen Ränder wahrnehmen (Vergl. Teil I, S. 204).

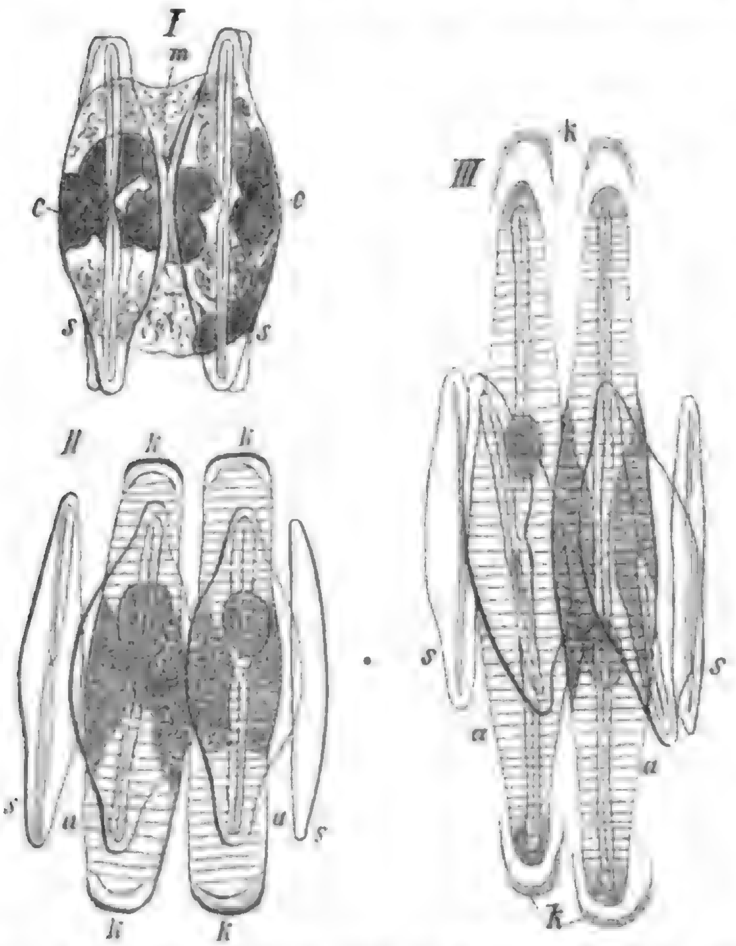


Fig. 2. **Frustulia saxonica** *Rbh.* in Konjugation. Vergr. 1200 (n. Pfitzer). I. Die beiden Mutterzellen der Auxosporen berühren sich zwischen den geöffneten Schalen; II. Zwischen den vier leeren Schalen der beiden konjugierenden Individuen stehen die Auxosporen im Begriff, die Kappen abzustoßen. III. Auxosporen, welche schon die Schalen der neuen — der Erstlingszelle in sich entwickelt haben. s Schalen der konjugierenden Individuen, m Gallerthülle der sich berührenden Plasmamassen, c Farbstoffplatten, a Auxosporen und k deren Kappen. Der Deutlichkeit wegen wurde in Fig. III nur in der rechten Auxospore der gesamte Inhalt gezeichnet.

Die Vermehrung erfolgt durch eine eigentümliche, bereits im 1. Bande (a. a. O.) näher beschriebene Teilung, infolgederen die beiden Schalenhälften stets ungleichalterig bleiben

und die Individuen nach und nach an Größe abnehmen müssen. Um endlich die normale Größe wieder herzustellen, tritt eine geschlechtliche Vermehrung durch Kopulation ein, bei welcher die Plasmakörper der beiden kleinen Zellen, welche die Rolle der Gameten spielen, entweder verschmelzen und eine Auxospore bilden, oder sich nur auf eine kurze Zeit berühren (Fig. 2. I), um dann zwischen den völlig auseinander klaffenden leeren Schalen zu einer oder zwei Auxosporen heranzuwachsen (Fig. 2. II), aus denen endlich wieder Diatomeen von normaler Größe hervorgehen (Fig. 2. III). Im Plasma der Diatomeen wird das Chlorophyll durch einen in Platten oder Körnern auftretenden braungelben Farbstoff (das Diatomin) verdeckt. Manche (z. B. die Naviculaceen) bewegen sich im Wasser ruckweise fort, andere zeigen nur im Protoplasma strömende Bewegungen. Über die ganze Erde verbreitet, kommen sie in süßen und salzigen Gewässern vor. Infolge der Unzerstörbarkeit ihrer Kieselschalen häufen sie sich nach dem Absterben auf dem Boden der Gewässer an und bilden im Laufe der Jahrtausende mächtige Schichten. Vorweltliche Diatomeenlager von besonderer Mächtigkeit und Ausdehnung finden sich bei Bilin und Franzensbad in Böhmen, in der Lüneburger Heide, in der Spree- und Havelniederung in und bei Berlin; ferner sind bekannte größere Lager in Toskana, Lappland, Sibirien, Nordamerika und Mexiko. Zu erwähnen möchte noch sein die Verbreitung dieser zierlichen Formen in dem echten Guano Südamerikas. Technische Verwendung finden sie bei der Bereitung des Dynamit.

Übersicht der wichtigsten Familien.

I. Zellen ohne Stacheln und Fortsätze, zuweilen gestielt.
- A. Schalenseiten kreisrund . . . . Fam. **Melosireae.**
- B. Schalenseiten ungleichhälftig, oder die Zellen selbst gebogen
  - ohne Mittelknoten . . . . Fam. **Eunotieae.**
  - mit Mittelknoten
    - auf beiden Schalenseiten . . . . . Fam. **Cymbelleae.**
    - auf einer Schalenseite . . . . . Fam. **Achnantheae.**
- C. Schalenseiten oval, elliptisch, kahn- oder fast nadelförmig
  - ohne Mittelknoten
    - ohne kielartige Längsrippen
      - Schalenseiten eiförmig oder elliptisch; Querrippen in der Mitte stets unterbrochen . Fam. **Surirelleae.**
      - Schalenseiten linealisch oder kahnförmig, gegen die Enden verschmälert; Querrippen vollständig oder unterbrochen . Fam. **Fragilarieae.**
    - mit einer oder mehreren kielartigen Längsrippen
      - mit einer Längsrippe Fam. **Nitzschieae.**
      - mit drei Längsrippen Fam. **Amphipleureae.**
  - mit Mittelknoten oder knotenartiger Querbinde . . . . Fam. **Naviculaceae.**
- D. Schalenseiten linealisch oder schmal keilförmig
  - ohne Mittelknoten . . . . Fam. **Meridiaceae.**
  - mit Mittelknoten . . . . Fam. **Gomphonemeae.**
- E. Schalenseiten schmal linealisch, in der Mitte und an den Enden knotenartig aufgedunsen . . . . Fam. **Tabellarieae.**

II. Zellen nur an den Ecken mit verschieden gestalteten Fortsätzen, quadratisch, trapezoidisch oder dreiseitig (Meeresbewohner). . . . . Fam. **Biddulphieae.**

III. Zellen mit strahlenartigen Dornen (im Meere und fossil). Fam. **Actinisceae.**

Synedra ulna *Ehrbg.*, das Ellenstäbchen Taf. 4, Fig. 70, in stehenden und fließenden Gewässern sehr gemein. — Amphitropis (Amphiprora) paludosa *Rbh.*, das Flügelschiffchen Taf. 4, Fig. 71. Diatoma Schnittalge. — Navicula Schiffchenalge. — Pleurosigma Streifenalge Längsstreifen ... S förmig gebogen.

III. Ordnung. Joch-Algen. Conjugatae.

Die Konjugaten werden von einzelnen freilebenden oder zu fadenförmigen Kolonien verbundenen Zellen gebildet, welche das Chlorophyll in Form von Platten, Bändern, sternförmigen Körpern u. dergl. einschließen. Die Teilung der Zellen, deren Membran ein organisches Ganze bildet und nicht verkieselt, erfolgt stets nach einer Richtung. Von allen ähnlichen Algen sind sie verschieden durch den Mangel der Schwärmsporenbildung und durch die für sie charakteristische Form der geschlechtlichen Zeugung, welche man als Kopulation (Konjugation) bezeichnet (Fig. 3. Man vergl. ferner Teil I, Seite 31 und Seite 203). Das Produkt derselben ist eine Zygote (Zygospore), die nach einer Ruheperiode keimt.

Familien:

A. Cylindrische Zellen zu Fäden vereinigt. Zygote gewöhnlich innerhalb der kopulierenden Zellen . . . . Zygnemaceae.

B. Nicht cylindrische, sondern verschiedenartig gestaltete, symmetrisch zweihälftige Zellen, einzeln und freilebend, selten zu Bändern vereinigt. Zygote außerhalb der kopulierenden Zellen . . . . Desmidiaceae.

7. Fam. **Zygnemaceae.** Jochfäden. Die zu langen unverzweigten Fäden verbundenen Zellen sind gleichmäßig cylindrisch. Das in ihnen befindliche Chlorophyll tritt in geraden oder spiraligen Bändern auf oder ist zu paarigen Sternen geformt. Wenn zahlreiche Zellen zweier konjugierender Fäden kopulieren, so gewinnen die betreffenden Fäden das Aussehen einer Leiter. Die Zygospore entsteht entweder in der Zelle des einen der beiden kopulierenden Fäden oder im Kopulationskanale. Die Membran der reifen Zygospore ist sehr verdickt und läßt drei Lamellen erkennen. Bei der Keimung durchbricht die innerste die beiden äußeren und wächst zu einem anfangs keulenförmigen Schlauche aus, in welchem sich alsbald der vorher gleichförmige Inhalt in farbloses und grüngefärbtes Protoplasma sondert.

Spirogyra *Link* Chlorophyllkörper 1—4 spiralige Bänder bildend. Zygospore in einer der beiden Zellen. — Zygnema *Ktz.* Chlorophyllkörper stern- oder scheibenförmig, sonst wie Spirogyra. — Zygogonium *Ktz.* Chlorophyllkörper gleichmäßig innerhalb der Zelle ausgebreitet, Zygospore aber im Kopulationskanale. — Sirogonium *Ktz.*, Chlorophyllkörper zu mehreren in einer Zelle, stellt perlschnurartige Längsbänder dar. Die konjugierenden Zellen biegen sich knieförmig gegeneinander und vereinigen sich im Knie. Zygospore in einer der beiden Zellen.

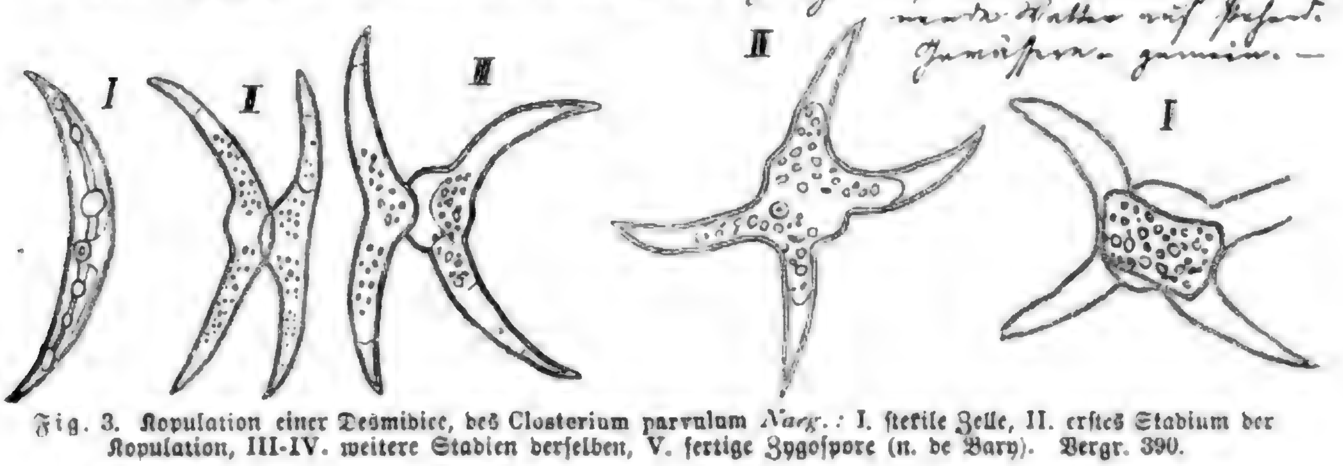


Fig. 3. Kopulation einer Desmidiee, des Closterium parvulum *Naeg.*: I. sterile Zelle, II. erstes Stadium der Kopulation, III-IV. weitere Stadien derselben, V. fertige Zygospore (n. de Bary). Vergr. 390.

8. Fam. **Desmidiaceae.** Bandalgen. Die einzelne Zelle, welche durch eine oft sehr tiefe Einschnürung in zwei gleiche Hälften zerfällt, ist entweder

sphärisch, oder länglich bis stabförmig, oder halbmondförmig, oder abgeplattet und dabei im Umrisse kreisrund oder rechteckig. Die Fortpflanzung durch Teilung erfolgt, indem sich die beiden symmetrischen Hälften durch einen Kreisriß trennen, dann auseinander treten und nun die verloren gegangene Hälfte durch Neubildung ersetzen. Bei der Kopulation legen sich die beiden Zellen in der Regel so aneinander, daß sich ihre Längsachsen kreuzen. Jede derselben entwickelt einen Kopulationskanal; dieselben verbinden sich, schwellen halbkugelig an und nehmen die Plasmakörper auf, welche sich zur kugeligen (oft mit stachelartigen Fortsätzen versehenen) Zygospore umbilden.

Closterium *Nitzsch.* Zellen wenig bis sichelförmig gebogen, Zygospore glatt. — Desmidium *Ag.* Zellen drei- oder vierkantig, zu Bändern vereinigt, sonst wie vorige. — Cosmarium *Cda.* Zellen ellipsoidisch, inmitten tief eingeschnürt, Zygospore warzig oder strahlig. Cosmarium botrytis *Menegh.* Taf. 4, Fig. 72.

IV. Ordnung. Chlorophyll-Algen. Chlorophyllophyceae.

Die Zellen leben entweder einzeln frei oder in verschieden gestalteten Cönobien (Teil I, S. 201) beisammen, oder sie bilden einen fädigen oder blattartigen Thallus, welcher selbst sackförmig hohl werden kann. Mit einer einzigen Ausnahme (Chroolepus) zeigen alle eine chlorophyllgrüne Färbung. Die ungeschlechtliche Vermehrung erfolgt durch Zellteilung oder geschlechtslose Schwärmsporen (Makrozoosporen), die geschlechtliche durch Paarung beiderseits schwärmender Gameten, sogenannter Planogameten (Mikrozoosporen) (Teil I, S. 201) oder durch Befruchtung ruhender Eizellen seitens beweglicher Spermatozoiden, von denen die Eizellen in Oogonien, die Spermatozoiden in Antheridien gebildet werden. Im ersten Falle entsteht eine Zygote als Dauer- oder Ruhespore, im letztern eine mit einer Membran umhüllte Oospore.

Übersicht der Familien.

I. Gamosporeae. Fortpflanzung durch eine von beiderseits schwärmenden Gameten (Planogameten) gebildete Zygote. Dieselbe ist aber bis jetzt noch nicht bei allen Formen aufgefunden worden.
- A. Zellen durch je 2 Wimpern beweglich, entweder einzeln lebend oder zu Familien verbunden, welche im Wasser rotieren: . . . Pandorineae.
- B. Zellen unbeweglich (kugelig bis cylindrisch), frei oder zu Familien vereinigt: . . . . Palmellaceae.
- C. Zellen ruhend, mit ihren Ausstülpungen die Glieder höherer Pflanzen (Wurzel, Stengel, Blätter) mehr oder minder nachahmend oder sonst eigentümliche Formen darstellend: . . . Siphonaceae.
- D. Zellen cylindrisch, zu einfachen oder verzweigten Fäden verbunden: Confervaceae
- E. Zellen sehr klein und zahlreich, zu einem blatt- oder sackförmigen Thallus vereinigt: . . . . Ulvaceae.

II. Oosporeae. Geschlechtliche Fortpflanzung durch Eizelle und Spermatozoiden.
- A. Zellen durch je 2 Wimpern beweglich, zahlreich zu einer Familie vereinigt, welche eine im Wasser rotierende Hohlkugel darstellt: Volvocineae.
- B. Eine einzige schlauchförmige, vielfach verzweigte, mittelst besonderer Ausstülpungen wurzelnde Zelle allein den Thallus ausmachend: . . . . Vaucheriaceae.
- C. Zellen cylindrisch, einfache oder verzweigte Fäden bildend.
  - a. Oosporen unberindet:
    1. mehrere in einer Eizelle . . . . Sphaeropleaceae.
    2. eins in einer Eizelle (Spermatozoiden zuweilen aus einer selbständigen diminutiven Zwischengeneration, „Zwergmännchen“): . . . . Oedogoniaceae.
  - b. Oogonien berindet: . . . . Coleochaetaceae.

I. Reihe Gamosporeae.

9. Fam. **Pandorineae.** Die vegetativen Zellen treten in der Form von Schwärmsporen auf und leben entweder einzeln oder sind in kugel- oder tafelförmige Familien (Cönobien) vereinigt, aus deren gemeinschaftlicher Gallerthülle die Wimpern der einzelnen Fäden hervorragen. Die ungeschlechtliche Fortpflanzung erfolgt durch wiederholte Zweiteilung. Die geschlechtliche durch schwärmende Gameten (Planogameten).

Pandorina *Bory.* Familien kugelig, von traubigem Aussehen; Zellen kugelig, durch gegenseitigen Druck etwas eckig, von einer Haut umschlossen, mit grünem Inhalte, einem roten Pigmentflecke und 2 Geißeln, zu 16, 32 oder 64 vereinigt. Vergl. Teil I, S. 201. P. morum *Bory.* 16 Zellen in einer Kugel, Zygospore mit glatter Außenhaut, in Teichen und Gräben häufig. — Chlamydomonas *Ehrbg.* Die Zellen bleiben nach ihrer Entstehung nicht verbunden, sondern trennen sich und leben vereinzelt. Chl. pulviusculus *Ehrbg.* bildet oft eine hellgrüne Wasserblüte. — Chlamydococcus *A. Br.*, unterscheidet sich von Chlamydococcus dadurch, daß der Zellinhalt im Centrum rot gefärbt ist. Ch. pluvialis *A. Br.* färbt im schwärmenden Zustande stehendes Regenwasser rot. Ch. nivalis *A. Br.* bildet auf dem ewigen Schnee der Alpen und der Polarländer die Erscheinung des roten Schnees oder Blutschnees. — Protococcus atlanticus *Mont.*, dessen kleine roten Zellen von 0,003—0,004 mm Durchmesser an manchen Stellen in unzählbaren Myriaden die Oberfläche des Meeres rot färben, gehört möglicherweise zu **Chlamydomonas.**

10. Fam. **Palmellaceae.** Zitteralgen. Die Zellen sind unbeweglich und leben einzeln oder in Familien. Letztere bilden entweder ganz regellose, mehrschichtige, lagenartige Vereinigungen oder treten in sehr verschiedener Gestalt auf, indem sie volle oder durchbrochene Scheiben oder hohle, cylindrische Netze ꝛc. darstellen. Die ungeschlechtliche Vermehrung erfolgt durch Teilung, bisweilen auch durch Schwärmzellen. Nie aber teilen sich die einzelnen Zellen durch Einschnürung in zwei symmetrische Hälften, wie die äußerlich oft nicht unähnlichen Desmidiaceen. Bei einzelnen Gattungen sind neben den ungeschlechtlichen Schwärmern auch geschlechtliche, also bewegliche Gameten (Planogameten) bekannt.

Pleurococcus *Menegh.* Zellen kugelig, einzeln oder zu kleinen Familien verbunden, nicht in Gallerte eingebettet und mit gleichmäßig grünem oder rotem Inhalte. Zellteilung abwechselnd in allen Richtungen des Raumes. — Palmella *Lyngb.* Zellteilung wie bei voriger, aber mit dicken, zu einer strukturlosen Gallerte zusammenfließenden Membranen. — Tetraspora *Ag.* Zellen sich nur in der Richtung der Flächen teilend, sonst wie Palmella. — Verschiedene Gattungen entsprechen in Form und Lebensweise gewissen Chroococcaceen, so Gloeocystis *Näg.* der Gloeocapsa, Dictyosphaerium *Näg.* dem Coelosphaerium. — Hydrodictyon *Roth.* Wassernetz. Cylindrisch gestreckte Zellen, mit gleichen Enden, zu einem Netz von meist fünfeckigen Maschen verbunden, das hohlsackartig geschlossen ist. Vermehrung durch Schwärmzellen, welche von 7000—20000 in einer Zelle gebildet werden. In andern Zellen entstehen aber 30000—100000 mit 2 Cilien versehener Gameten, welche die Mutterzelle verlassen, sich im Wasser paaren und zu kleinen, grünen, kugeligen Zygosporen werden, aus denen ungeschlechtliche Schwärmer hervorgehen, die erst wieder ein Netz bilden. — Pediastrum *Meyen*, Zellensternchen. Abgeplattete, zwei- oder vierlappige Zellen, welche an den Lappen zu einer rosettenartigen, scheibenförmigen und oft durchbrochenen Familie verbunden sind. Vermehrung durch Schwärmzellen, die bis zu 64 in einer Familie gebildet werden. (Fig. 4).

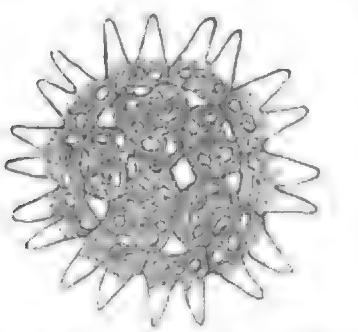


Fig. 4. Pediastrum solenaea *Näg.* Vergr. 300.

11. Fam. **Siphoniaceae.** Die Siphoniaceen haben einen einzelligen

Thallus, welcher sich aber durch ansehnliche Größe und mannigfaltige Gestaltenbildung auszeichnet, da ein Spitzenwachstum der Zelle stattfindet, infolgedessen sich das obere und untere Ende verschiedenartig ausbilden und sehr oft die entsprechenden Glieder höherer Pflanzen nachahmen. Die Fortpflanzung ist nur von wenigen Arten genau bekannt. Die meisten bewohnen das Meer.

Botrydium *Wallr.* Der Thallus besteht aus einer keulenförmigen Blase, welche sich unten in einen Stiel zusammenzieht, der sich schließlich wurzelartig verzweigt. Die ungeschlechtliche Vermehrung erfolgt durch Zellteilung und Schwärmsporen- (Zoosporen-) bildung. Die ungeschlechtlichen größeren Schwärmsporen (Makrozoosporen) haben eine Wimper. Ist die Pflanze einer großen Trockenheit ausgesetzt, so wandelt sich der ganze Inhalt der Zelle in eine Anzahl rot werdender Sporen um, welche man früher oft als besondere Pflänzchen ansah und als Protococcus coccoma, palustris und bryoides bezeichnete. Diese liefern die weit kleineren spindelförmigen geschlechtlichen Schwärmzellen (Mikrozoosporen), aus deren Zygosporen wieder die ungeschlechtlichen Pflänzchen hervorgehen. B. granulatum *Grev.* — **Valonia** *Ginnani.* Der blasige Hauptkörper ist wieder mit blasigen Ästen besetzt. — **Acetabularia mediterranea** *Lamour.* Fig. 5. An einem mit Rhizoiden befestigten Basalstücke befindet sich eine scheibenförmige Ausbreitung, welche durch radial gestellte Hautvorsprünge in 75—90 Kammern geteilt wird, wodurch das etwa 10 cm hohe Pflänzchen einem kleinen Hutpilze oder einem aufgespannten Schirme ähnelt. In jeder der Kammern bilden sich ca. 100 ellipsoidische Sporen, deren jede zahlreiche zweiwimperige Schwärmsporen (Planogameten) entwickelt, welche kopulieren. Die Kopulation, die nur zwischen zwei aus verschiedenen Sporen hervorgegangenen Schwärmern vor sich geht, veranlaßt die Bildung einer Zygospore, welche entweder sofort oder nach einer Ruheperiode keimt. — **Bryopsis** *Lamour.* Schlauchförmig verlängerte, fiederförmig vieläſtige Zelle. — **Caulerpa** *Lamour.* Die Zelle bildet einen kriechenden cylindrischen Stamm, der nach oben große, vielgestaltige, blattförmige Gebilde (ganze, gesägte, gefiederte Blätter nachahmend) und nach unten Rhizoiden entwickelt.

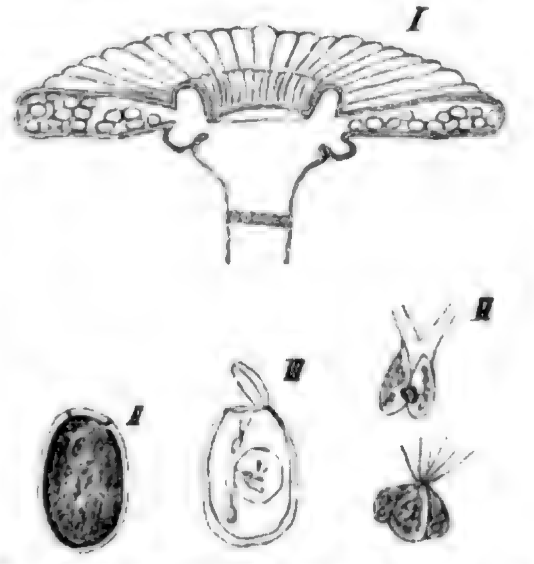


Fig. 5. Acetabularia mediterranea *Lam.* I. Der Schirm, in welchen sich die anfangs stielartige Zelle oben ausbreitet nach Fortnahme der vordern Hälfte; II. Spore, an welcher der Deckel erkennbar ist; III. Spore, aus welcher die Schwärmsporen bereits entlassen wurden; IV. Kopulation der Schwärmzellen; II—IV Vergr. 200 (n. Falkenberg).

12. Fam. **Confervaceae.** Die Konfervaceen stellen einfache oder verzweigte Fäden dar, welche von cylindrischen, oft etwas aufgeblasenen Zellen gebildet werden, deren Protoplasma entweder gleichmäßig vom Chlorophyll gefärbt ist oder geformte Chlorophyllkörper einschließt. Die ungeschlechtliche Fortpflanzung geschieht durch größere Schwärmsporen (Makrozoosporen), die geschlechtliche durch kleinere (Mikrozoosporen), welche sich paaren. Gewisse Formen, welche eine hohe vegetative Thätigkeit entfalten, kennt man bisher nur steril und hält sie deshalb nicht für selbständige Arten, sondern für vegetative Zustände anderer Konfervaceen.

Ulothrix zonata *Ktz.* wird von unverzweigten, bald cylindrischen, bald rosenkranzförmigen, gestreckten oder krausen, durcheinander gewundenen Fäden gebildet, deren Gliedzellen breiter als lang sind und eine verhältnismäßig dicke, geschichtete Membran haben. Die Makrozoosporen entstehen zu 1—4 in einer Zelle, werden von einer wasserhellen Blase umschlossen und treten durch eine seitlich an der Mutterzellwand entstandene Öffnung hervor. Von Gestalt sind sie dick birnförmig; sie haben einen roten Pigmentfleck und zeigen im Innern eine kontraktile Blase. Bei der Keimung, die nach

eingetretener Ruhe vor sich geht, heften sie sich mit der Mundseite irgendwo an, verlieren dabei die Wimpern und umgeben sich mit einer Zellhaut. Das angewachsene untere Ende streckt sich zu einem farblosen Haftorgan, das freie obere zu einem keuligen Schlauche, welcher durch fortgesetzte Querteilung zu einem Faden auswächst. Die kleineren Schwärmzellen (Mikrozoosporen) entstehen durch wiederholte Zweiteilung zu 8—32 in einer Zelle, schwärmen eine Zeit lang und kopulieren dann. Die Zygosporen, welche sich sehr langsam entwickeln, produzieren zunächst Makrozoosporen, und aus diesen gehen erst wieder Zellfäden hervor (Fig. 6). — Cladophora *Ktz.* hat wiederholt verzweigte Fäden, geschlechtliche und ungeschlechtliche Schwärmsporen. Cl. fracta *Ktz.* bildet mit anderen Konserven das sogenannte Meteorpapier, Wiesentuch oder Wiesenleder, das ist eine wattenartig verwebte, weiche, papier- bis tuchartige Masse, welche sich zuweilen auf dem Boden ausgetrockneter Teiche oder längere Zeit überschwemmt gewesener Wiesen findet, sobald die Alge massig vorhanden war und nach dem Sinken des Wassers rasch zusammentrocknete, ehe Fäulnis sie zu zerstören vermochte. — Chroolepus *Ag.* Die Gattung enthält nur Luftalgen, in welchen der Chlorophyllfarbstoff durch ein rotes oder gelbes Öl verdeckt wird. Die Schwärmsporen entstehen zu vielen in kugelig oder eiförmig angeschwollenen Gliederzellen. Chr. jolithus *Ag.* bildet in den Gebirgen Europas auf Steinen einen braunroten Überzug und wird wegen seines Geruchs als „Veilchenmoos“ bezeichnet. Ch. aureus *Ktz.*, goldgelber Überzug an Felsen und Mauern. — Draparnaldia *Ag.* trägt an dem farblosen, wenigzelligen Stamme lebhaft grün gefärbte Astbüschel, deren Endzellen in farblose Haare übergehen. Außerdem wird die ganze Pflanze von einer leichtzerfließlichen Schleimhülle umgeben. — Chaetophora *Schrank*, wie vorige, die Schleimhülle aber nicht zerfließlich und an den letzten Verzweigungen Ketten von Dauersporen bildend.

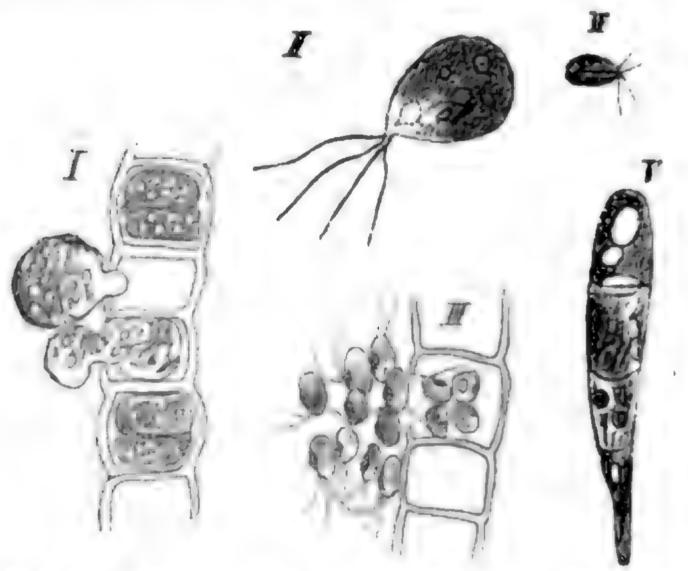


Fig. 6. Ulothrix zonata *Ktz.* I. Aus einem Fadenstück treten aus 2 verschiedenen Zellen 2 Makrozoosporen aus, II. eine Makrozoospore etwas stärker vergrößert, vorn mit pulsierender Vacuole; III. Fadenstück, in dem eine Mutterzelle ihre 16 Mikrozoosporen entleert; IV. Kopulation zweier Mikrozoosporen, V. Keimling einer Makrozoospore (n. Dodel).

13. Fam. **Ulvaceae.** Der Thallus besteht aus flächenartig angeordneten Zellen und stellt einen ein- oder mehrschichtigen Zellkörper von blatt- oder hohlsackartiger Gestalt dar. Die geschlechtliche Fortpflanzung erfolgt durch Makrozoosporen, die ungeschlechtliche durch kopulierende Mikrozoosporen.

Prasiola *Ag.* bildet zarte gekräuselte Häutchen auf feuchtem Boden. — Ulva *L.* Enteromorpha *L.* sind Meeresbewohner. Ulva lactuca *L.* ist an den europäischen Küsten gemein und wird als „Meerlattich“ von der Küstenbevölkerung gegessen.

II. Reihe Oosporeae.

14. Fam. **Volvocineae.** Die Individuen sind einzellig, ordnen sich aber zu hohlkugeligen Familien an, die von einer gemeinsamen Gallerthülle umschlossen werden. Von jedem einzelnen Individuum ragen die ihm zugehörigen beweglichen Wimpern durch die Gallerthülle hindurch ins Wasser und versetzen die Kolonie in eine lebhafte rollende Bewegung. Die ungeschlechtliche Fortpflanzung erfolgt durch Teilung von Zellen, die eine bedeutendere Größe erreichen, die geschlechtliche durch das Zusammenwirken von Oogonien und Antheridien.

Volvox *Ehrbg.* Die Familie besteht aus sehr vielen (bis 12000) einzelnen Zellen, die eine ziemlich große Hohlkugel bilden. Jede einzelne Zelle ist kugelig und hat einen nach außen gerichteten Fortsatz, mit 2 langen Cilien an der Spitze, im Innern chlorophyllgrünes Protoplasma, kontraktile Vacuolen und einen roten Pigmentfleck. Ungeschlechtlich pflanzt sich die Familie dadurch fort, daß sich in der Hohlkugel zwischen den einzelnen vegetativen Zellen (gewöhnlich 8) größere Zellen ausbilden, welche durch fortgesetzte Zweiteilung eine tafelförmige Familie hervorbringen, die sich später zu einer der Mutterkugel ähnlichen Hohlkugel zusammenschließt. Die geschlechtliche Fortpflanzung findet nur in Familien statt, welche sich nicht ungeschlechtlich vermehren. Anfangs sind die bis zu 40 in einer Familie auftretenden weiblichen Geschlechtszellen (Oogonien), obwohl sie die doppelte Größe der vegetativen Zellen besitzen, nicht von den ungeschlechtlichen Vermehrungszellen zu unterscheiden. Indem sie jedoch weiter heranwachsen, werden sie schließlich ziemlich groß und dick kugelig-flaschenförmig. Sie sehen dunkelgrün aus und ragen mit ihrer Gallerthülle tief in das Innere der Volvoxkugel hinein, an deren Oberfläche sie nur durch den flaschenförmigen Fortsatz befestigt werden. Während sie sich nach und nach immer mehr abrunden, zieht sich das Protoplasma zusammen und liegt zuletzt als ziemlich große Eizelle innerhalb der weiten Gallertmembran. Auch die Antheridien gleichen anfangs den geschlechtslosen Fortpflanzungszellen, färben sich aber bald rötlichgelb und wandeln ihr Plasma durch fortgesetzte Zweiteilung in ein Bündel von (64—128) schlank keulenförmigen Spermatozoiden um, welche an der Basis ihres langen, farblosen, schnabelartigen Vorderendes zwei Wimpern zeigen. Nach der Befruchtung der Eizelle, die innerhalb der Volvoxkugel vor sich geht, umgiebt sich dieselbe mit einer derben, glatten oder höckerigen Membran und wird zur Oospore, aus deren Plasma durch wiederholte Zweiteilung eine neue Volvoxkugel entsteht. V. globator *Ehrbg.* In stehenden Gewässern häufig. — Eudorina *Ehrbg.* Familie mit nur 16—32 Zellen.

15. Fam. **Vaucheriaceae.** Diese Familie wird nur von der einen Gattung Vaucheria gebildet, deren Glieder im Wasser oder auf feuchter

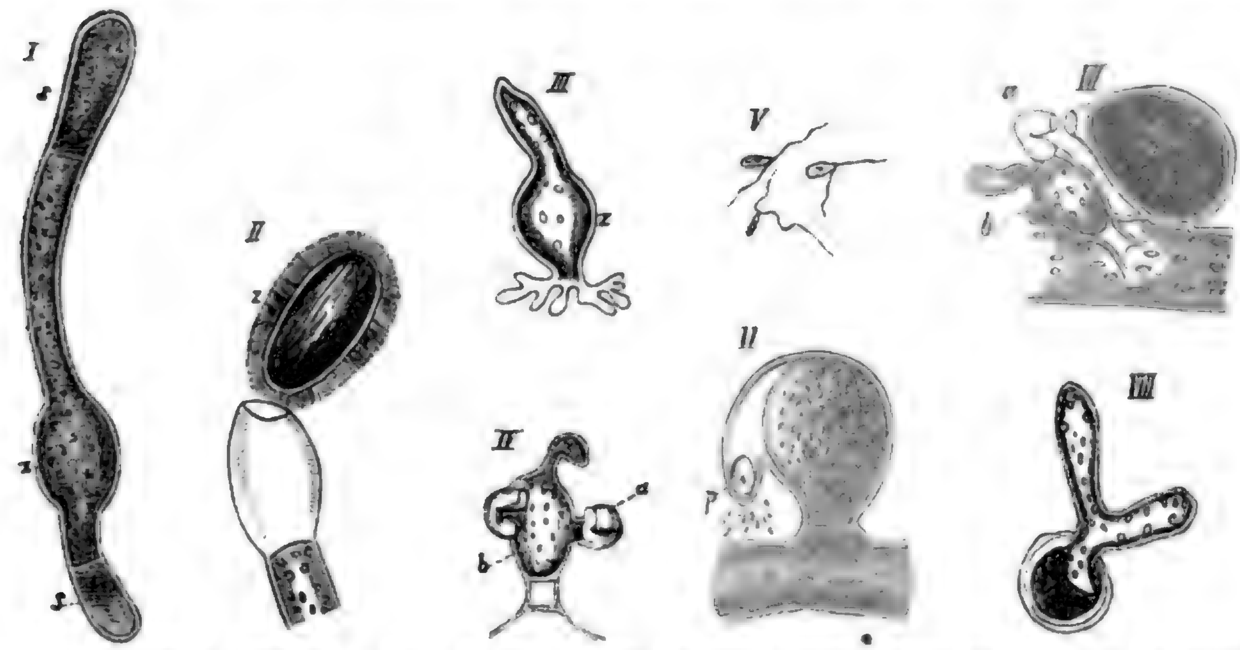


Fig. 7. Vaucheria synandra: I. Junge Pflanze, aus der Zoospore z hervorgegangen und bei s neue Zoosporen entwickelnd. Vergr. 35. II. Eben ausgeschlüpfte Zoospore z. Vergr. 45. III. Keimende Zoospore mit Bildung von Rhizoiden. Vergr. 35. IV. Antheridien a zu mehreren auf einer kurzen, durch eine besondere Scheidewand abgegrenzten Zelle — dem Androphor — sitzend. Vergr. 80. V. Spermatozoiden. Vergr. 300. VI. Oogonium: das Ei hat sich zusammengezogen und läßt vorn bereits den Empfängnisfleck erkennen; im Schnabel p, der schon von Spermatozoiden umschwärmt wird, hat sich das überflüssige Protoplasma angesammelt. VII. Das Ei ist nach der Befruchtung zur Eispore geworden; a. entleertes Antheridium mit dem Androphor b. Vergr. 80 (n. Woronin). VIII. Keimende Zoospore von Vaucheria sessilis. Vergr. 100 (n. Pringsh.).

Erde leben (Fig. 7). Der Thallus besteht aus einer einzigen langen, schlauchförmigen und vielfach verzweigten Zelle, welche sich mit Rhizoiden im Boden

befestigt. Ungeschlechtlich pflanzen sich die Vaucherien dadurch fort, daß sich vom Thallus Stücke durch Querwände abgliedern, loslösen und danach zu einem neuen Thallus auswachsen; oder daß sich Brutzellen verschiedener Art, selbst schwärmende, bilden. Oogonien und Antheridien entstehen in der Regel nahe beieinander auf einem und demselben Thallus. Die ersteren sind kurze, schief eiförmige, mit grünem Protoplasma und Öltropfen erfüllte Ausstülpungen, welche sich an ihrer Basis durch eine Scheidewand abgrenzen, die letzteren dagegen dünne, gerade oder hornartig gekrümmte Zweiglein, von deren Endteil durch eine Scheidewand ebenfalls eine Zelle abgegrenzt wird, in welcher sich das farblose Protoplasma zu einer großen Zahl länglicher und mit zwei Cilien versehener Spermatozoiden umgestaltet. Wenn die letzteren durch Platzen der Zelle frei geworden sind, so öffnet sich das Oogonium an seiner Spitze, und der Inhalt desselben zieht sich zur Befruchtungskugel zusammen. Die Spermatozoiden vermischen sich mit dem farblosen Teile, den dieselbe in der Nähe der Mündung zeigt, worauf sie sich mit einer Zellhaut umgiebt, rot oder braun färbt und zur Ruhespore wird, die erst nach längerer Pause keimt. Die verschiedenen Arten werden hauptsächlich durch Form und Stellung der Geschlechtsorgane charakterisiert.

Vaucheria sessilis *Lyngb.* in Gräben, Bächen und auf der Erde. — V. terrestris *Lyngb.* In spinnwebigen Rasen auf feuchter Erde, nicht selten auch auf Blumentöpfen.

16. Fam. **Sphaeropleaceae.** Der Thallus besteht aus unverzweigten Fäden, welche von langen cylindrischen Zellen gebildet werden, deren grüngefärbter protoplasmatischer Inhalt durch große regelmäßig gestellte Vacuolen in eine Anzahl gleichweit voneinander entfernter Ringe zerlegt wird. Behufs geschlechtlicher Fortpflanzung zerfällt in einer Anzahl gewöhnlicher vegetativer Zellen das vorher rötlich-gelb gewordene Protoplasma in zahlreiche schlank keulenförmige und an der Spitze mit zwei Wimpern versehene Spermatozoiden, während andere dadurch zu Oogonien werden, daß sich ihr Inhalt zu zahlreichen kugeligen Eizellen zusammenzieht, welche gleichmäßig grüngefärbt sind und nur an einer Stelle farblos bleiben. Hierauf entstehen in den Wänden der Antheridien wie der Oogonien kleine scharfumschriebene, kreisförmige Löcher, durch welche die Spermatozoiden aus den Antheridien aus- und in die Oogonien eintreten, woselbst sich nunmehr die roten Oosporen bilden. Aus diesen gehen später zunächst Schwärmsporen hervor und daraus entstehen endlich wieder die eingangs erwähnten Zellfäden.

Sphaeroplea annulina *Ag.* erscheint oft auf überschwemmt gewesenen Äckern, fructificiert bei beginnender Austrocknung und bildet dann einen rostroten Filz.

17. Fam. **Oedogoniaceae.** Der Thallus besteht aus einfachen oder verzweigten Fäden, deren Endzellen zuweilen in ein langes, farbloses Haar auslaufen. Eigentümlich ist bei diesen Algen die Zellteilung, insofern als der Teilung selbst die Ablagerung eines Zellstoffringes vorausgeht. Nachdem nämlich infolge lokalen Wachstums auf der Innenseite des der Fadenspitze zugekehrten Zellendes ein anfangs zarter, später aber ziemlich verdickter Zellstoffring zur Ablagerung gekommen ist, reißt die darüber liegende Mutterzellmembran ringförmig ein, worauf sich der Zellstoffring ausdehnt und damit der Zelle eine breite Querzone einfügt. Gleichzeitig bildet sich zwischen den beiden annähernd gleichgroßen Plasmakörpern, in welche sich mittler-

weile die anfängliche Protoplasmamasse geteilt hatte, eine junge Scheidewand. Da der Vorgang sich stets unmittelbar unterhalb des älteren, sehr kurzen oberen Zellstückes wiederholt und dieses über die darunter liegende neue Zellhaut vorspringt, so bilden sich nacheinander, je nach den wiederholten Teilungen, Vorsprünge, infolgederen das obere Ende der betreffenden Zelle das Aussehen gewinnt, als ob es aus übereinander gestülpten Kappen bestehe, während das untere Ende in einer langen Scheide zu stecken scheint (Fig. 8. I).

Die Ödogoniaceen vermehren sich ungeschlechtlich durch Schwärmzellen, welche einzeln aus dem gesamten Protoplasma einer vegetativen Zelle ent-

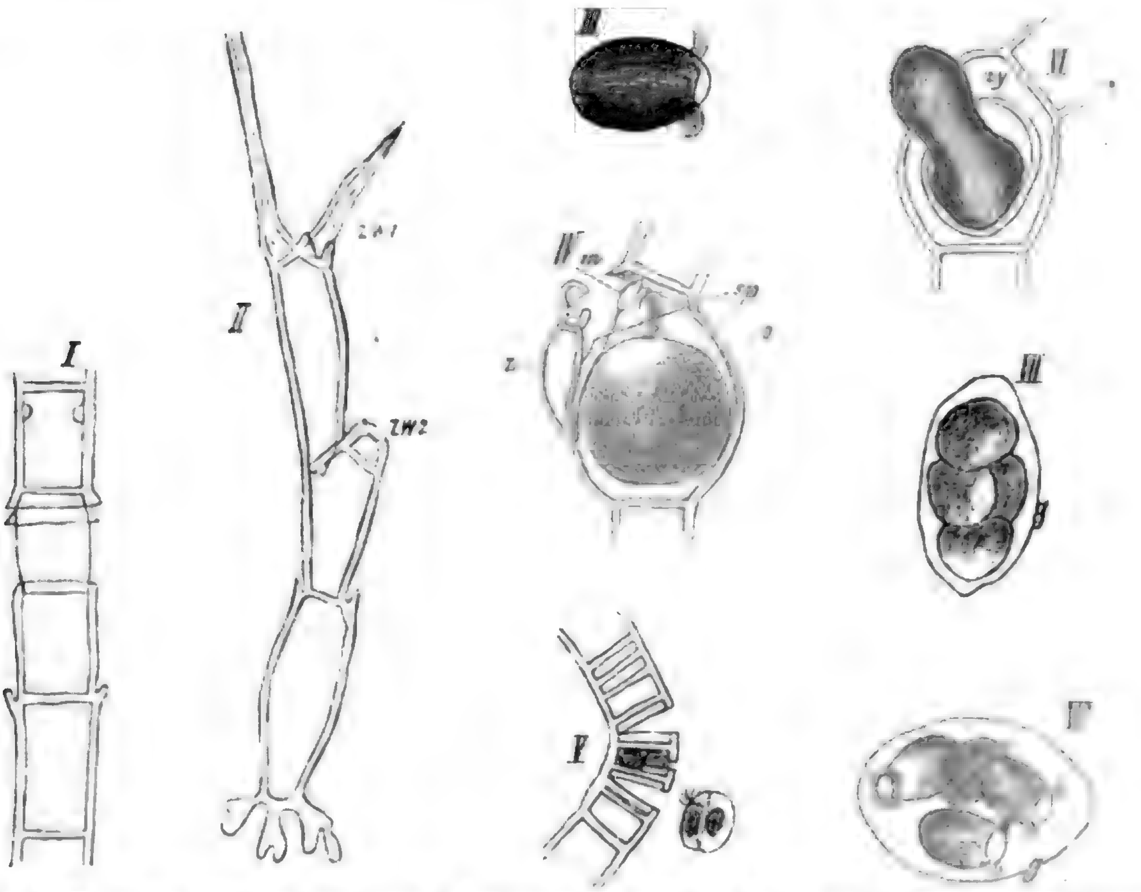


Fig. 8. I. Vegetativer Zellfaden von einem Oedogonium. Vergr. 350. II. Kleines Pflänzchen von Bulbochaete setigera Ag. mit beginnender Verzweigung zw 1, zw 2; es schließt mit einer borstenförmig entwickelten Endzelle ab. Vergr. 250. III. Zoospore von einem Oedogonium. Vergr. 350. IV. Oogonium von Oedogonium ciliatum *Pringsh.* geöffnet; der obere Teil des Fadens ist emporgeklappt und die nach dem Aufklappen noch vorhandene Membran hat eine Öffnung m erhalten, durch welche von dem ansitzenden Zwergmännchen z das Spermatozoid sp einschlüpft. V. Antheridien, in denen Spermatozoiden gebildet werden. VI. Keimung einer Spore zy, Ausschlüpfen des Plasma. Vergr. 270. VII. und VIII. Das Plasma der Spore teilt sich in 4 Primordialzellen, welche nach Auflösung der Membran g als Zoosporen frei werden. Vergr. 270. (n. Pringsheim und Jurányi).

stehen. Dieselben sind durch einen Kranz beweglicher Wimpern charakterisiert, der ihr farbloses Vorderende rings umgiebt (Fig. 8. III). Ihr Austritt aus der Zelle erfolgt durch einen Querriß des oberen deckelartig zurückschlagenden Zellendes. Bei der Keimung setzen sie sich mit dem farblosen Vorderende fest und wachsen mit dem anderen grünen zu einem schlank keulenförmigen, bald sich teilenden Schlauche aus. Um Antheridien zu bilden teilt sich zunächst eine vegetative Zelle wiederholt, und es entsteht eine Reihe kleiner Zellen. Jede derselben teilt sich hierauf nochmals in zwei Zellen und bildet darin je ein Spermatozoid, welches den Schwärmsporen ganz gleichgestaltet, aber weit kleiner und blasser grün ist. Das reife Antheridium klappt

wie die Mutterzelle einer Schwärmspore auf (Fig. 8. V). Das Oogonium entsteht stets aus der obern Hälfte einer oben geteilten vegetativen Zelle, hat deswegen auch immer eine oder mehrere Kappen aufsitzen. Diese Zelle schwillt kugelig an, und ihr protoplasmatischer Inhalt zieht sich zu einer kugeligen Eizelle zusammen. Die Öffnung erfolgt auf verschiedene Weise: entweder erhält die Haut ein ovales Loch, aus dem der farblose Teil der Eizelle papillenartig hervorquillt, um das Spermatozoid aufzunehmen, oder der obere Teil klappt wie beim Entlassen der Schwärmsporen und Antheridien auf und es tritt ein farbloser Schleim aus, welcher sich zu einem offenen Kanal formiert, durch den das Spermatozoid eintritt (Fig. 8. IV). Die Oospore färbt sich braun oder schön rot und bleibt von der Haut des Oogons umschlossen, welches sich von den Nachbarzellen lostrennt und zu Boden sinkt. Bei der Keimung bildet die Oospore zunächst vier Schwärmsporen (Fig. 8. VII u. VIII), und diese wachsen erst zu Pflanzen aus. Eine Anzahl Ödogonien und alle Bulbochaeten entwickeln in Zellen, welche denen der Antheridien gleichen, sich aber nicht nochmals teilen, sogenannte Androsporen. Dieselben kommen bez. ihrer Gestalt den Spermatozoiden und Schwärmzellen gleich, stehen aber bez. ihrer Größe zwischen ihnen mitten inne. Sie keimen wie die Schwärmer, setzen sich aber nach dem Schwärmen an einer bestimmten Stelle der weiblichen Pflanze fest, gewöhnlich auf oder neben dem Oogonium und wachsen zu einem winzigen männlichen Pflänzchen, einem sogenannten Zwergmännchen aus, welches nur von einer kleinen vegetativen Zelle und einem Antheridium gebildet wird, dessen Spermatozoiden gewöhnlich sofort in das Oogonium eindringen.

Die Ödogoniaceen sind ausschließlich Süßwasserbewohner. Sie werden von den beiden Gattungen **Oedogonium** *Lnk.* und **Bulbochaete** *Ag.* gebildet. Der Thallus der ersteren besteht aus einfachen, der der letzteren aus verzweigten Fäden. **Oedog. capillare** *Ktz.* bildet wie **Cladophora fracta** *Ktz.* zuweilen Meteorpapier.

18. Fam. **Coleochaetaceae.** Diese kleine Familie bildet den Übergang von den Chlorophyceen zu den Florideen und wird wohl auch als besondere Ordnung zwischen beide eingefügt. Sie schließt wenig umfängliche, kaum 2 mm. im Durchmesser haltende Algen ein, welche langsam fließende oder auch stehende süße Gewässer bewohnen und darin den untergetauchten Teilen größerer Wasserpflanzen polster- bez. scheibenförmig aufsitzen. Auf einzelnen ihrer Zellen tragen sie Borsten, welche aus einer Scheide hervorragen und bei den größern Arten bis mehrere mm. lang werden. Die ungeschlechtliche Vermehrung erfolgt durch Schwärmsporen, welche sich in jeder vegetativen Zelle aus dem gesamten Plasma zu bilden vermögen. Dieselben sind kugelig, mit 2 Wimpern versehen und treten durch eine Öffnung aus der Zellwand hervor. Die Oogonien entstehen aus den Endzellen eines Zweiges. Dieselben schwellen kugelig an, verlängern sich aber in einen langen Fortsatz, welcher sich an der Spitze öffnet — die sogenannte Trichogyne (Fig. 9). — Während sich nun im Innern das grüne Plasma zur Eizelle formt, fließt durch dieselbe ein farbloser Schleim aus, der die herbeischwimmenden Spermatozoiden festhält, welche die Gestalt kleiner Schwärmsporen besitzen, aber farblos sind und einzeln aus je einem der dick-flaschenförmigen Antheridien hervortreten, die an benachbarten Ästen oder an besonderen männlicher Pflanzen erschienen sind. Nach der Befruchtung umgiebt sich die Eizelle mit einer Membran und reift weiter aus. Gleichzeitig

aber wachsen aus der Tragzelle des Oogoniums Ästchen hervor, welche das Oogon nach und nach mit einer lückenlosen, später braunwerdenden Rinde umhüllen.

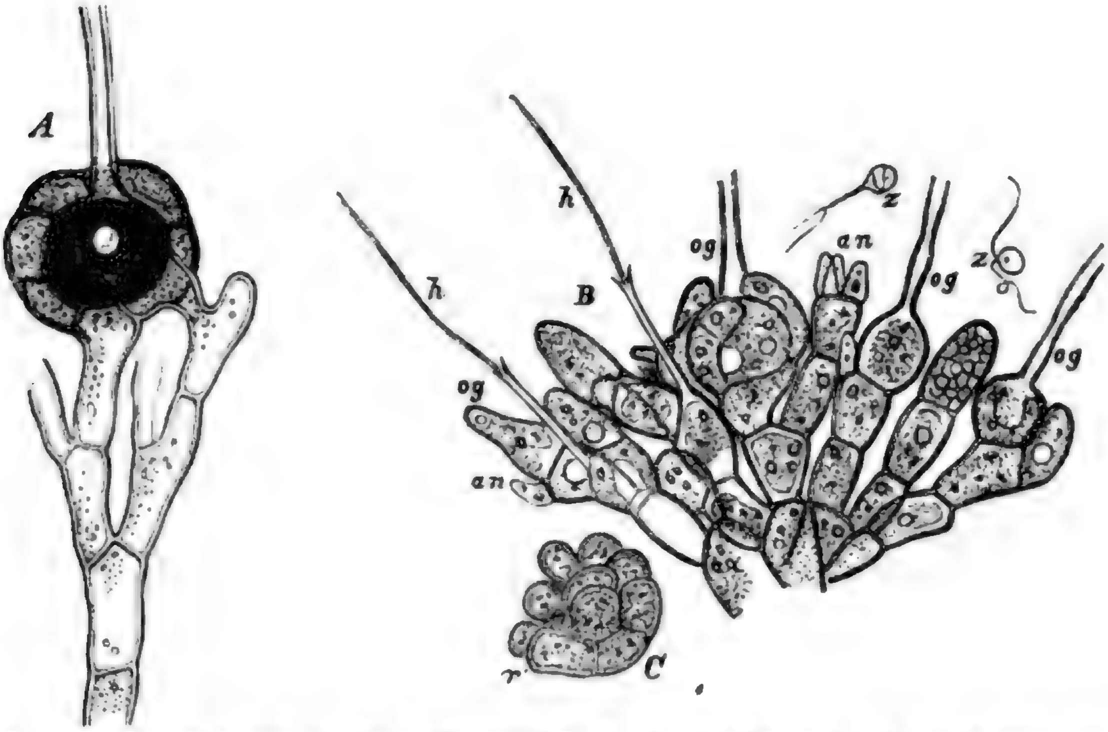


Fig. 9. Coleochaete pulvinata *Al. Br.* n. Pringsheim. A. Ein Thalluszweig mit endständigem Oogonium, welches mit Ausnahme der Trichogyne von einer zelligen Rinde umschlossen wird (Vergr. 280). B. Ein Stück von einem Rasen der Alge mit Oogonien, von denen an manchen schon die Umrindung begonnen hat. (Vergr. 200): og Oogonien, an Antheridien, z Spermatozoiden, h borstenförmige Zellen der Thalluszweige. C. Keimende Frucht. Der Inhalt hat sich in parenchymatische Zellen geteilt, aus deren jeder eine Schwärmspore hervorgeht.

Coleochaete pulvinata *A. Br.* und C. divergens *Pringsh.* Fäden polsterartig vereinigt; im ersten Falle strahlig, im zweiten unregelmäßig gestellt. C. pulchella *Rbh.* Fäden zu einem einschichtigen, scheibenförmigen, kreisrunden Thallus ausgebreitet, in welchem die Randzellen der Haarzellen entbehren.

V. Ordnung. Armleuchtergewächse. Charinae.

Die Charinen werden von einem vielzelligen verzweigten Thallus gebildet, dessen Sprosse abwechselnd aus kurzen, vielzelligen und mit wirtelig gestellten Zweigen besetzten Knoten und aus langen nackten oder berindeten Gliedzellen (Internodien) bestehen. Stets ist derselbe chlorophyllgrün, aber nicht selten mehr oder weniger dick mit Kalk infrustiert. Schwärmsporenbildung ist ausgeschlossen. Die geschlechtliche Fortpflanzung erfolgt durch spiralig gewundene, zweiwimperige Spermatozoiden, welche in kugeligen Antheridien erzeugt werden und durch berindete und von den Rindenzellen zierlich gekrönte, eiförmige Oogonien. Sie finden sich im Süß- und Salzwasser.

19. Fam. (einzige Familie) **Characeae.** Die Characeen sind untergetauchte, im Boden wurzelnde, aufrechtwachsende chlorophyllreiche Wasserpflanzen, welche durch ihren mit Spitzenwachstum begabten sogenannten Stamm und die wirtelig gestellten sogenannten „Blätter“ oder „Strahlen“ den Stengelpflanzen ähnlich werden. Der Stengel sowohl als die Blätter bestehen aus einfachen Zellreihen, in denen lange röhrenförmige Internodial-

zellen mit kurzen Knotenzellen abwechseln. An letzteren allein befinden sich die Blätter bez. deren Seitenzweige. Das Wachstum erfolgt in der Weise, daß sich die Scheitelzelle durch eine Scheidewand teilt. Der untere Abschnitt wird zum Internodium; in dem oberen aber tritt eine neue Teilung in zwei übereinanderliegende Zellen ein, von denen die untere sich kaum verlängert,

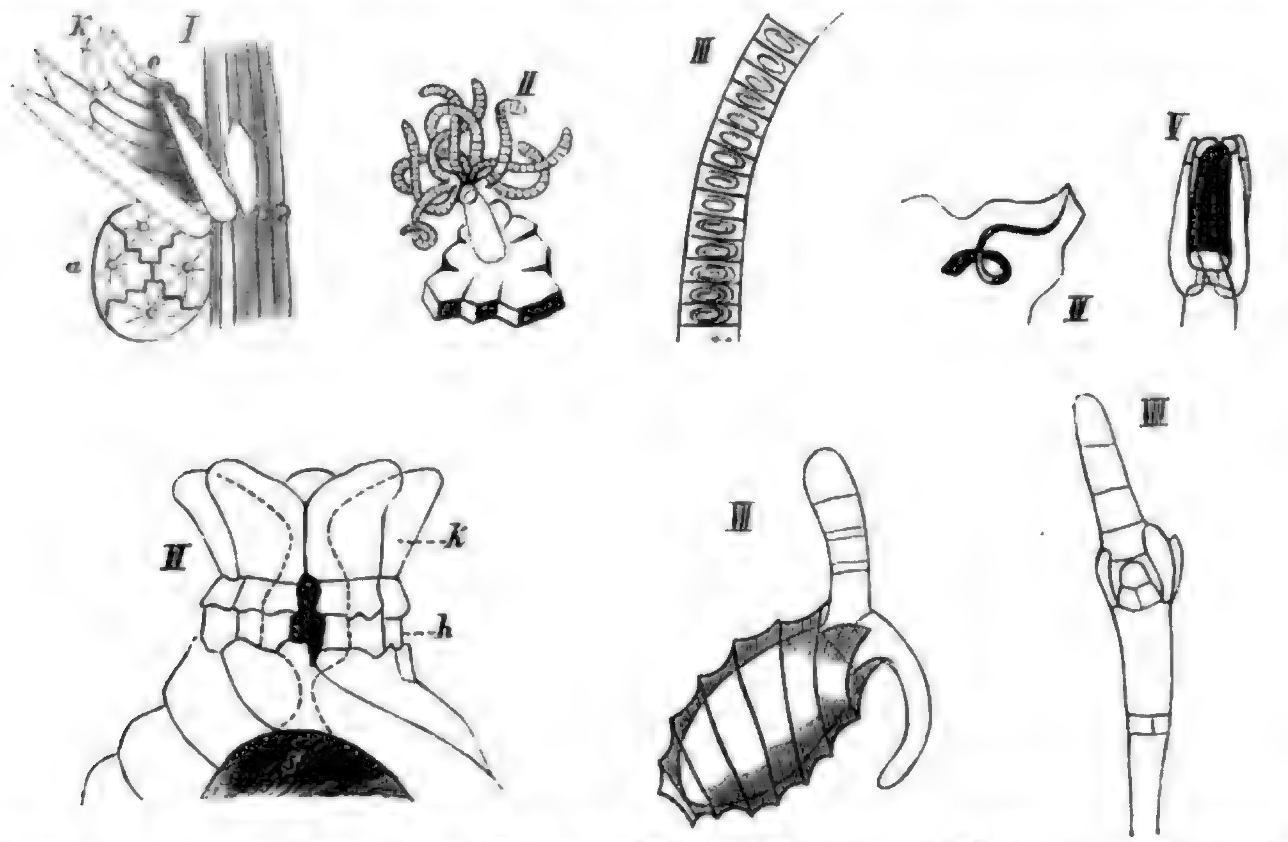


Fig. 10. I. Blatt von Chara mit einem Wirtel von Blättchen: a Antheridium, e Eiknospe mit dem Krönchen k. II. ein Schild des Antheridiums. Auf der Mitte desselben findet sich der Träger (Manubrium), welchem mittelst einer endständigen Knotenzelle die Spermatozoiden erzeugenden Schläuche aufsitzen; III. Stück eines Antheridienschlauches mit reifen Antheridien; IV. Spermatozoid 500fach vergr.; V. junges Oogonium (Sporenknospe) mit Hüllschläuchen, welche anfangen, sich spiralig zu winden; VI. Spitze einer Sporenknospe: k Krönchen, h Halsbildung zum Zwecke der Öffnung, s Spitze des Eies; VII. keimendes Ei; VIII. Vorkeim von Chara (zum Teil n. Falkenberg).

aber durch mehrmalige Teilung einen Quirl von peripherischen Zellen bildet, während die obere sich bedeutend verlängert und die neue Scheitelzelle darstellt. Aus den peripherischen Zellen gehen die Blätter hervor, je eins aus jeder Zelle, und den Achseln der zuerst angelegten Blätter entsprossen die normalen Seitenzweige. An den Blättern wiederholen sich die Wachstumsvorgänge des Stammes, aber die Scheitelzelle schließt nach Hervorbringung einer bestimmten Anzahl Glieder ihr Wachstum ab. Die Seitenzweige hingegen verhalten sich ganz wie der Hauptstamm und sind im Wachstum unbegrenzt. Jedes Blatt beginnt mit einem Knoten, durch den es dem Stammknoten ansitzt, ebenso jedes Blättchen am Hauptblatt. Von diesem Knoten geht aber auch die Bildung der Rinde aus, welche bei der Gattung Chara die Internodien des Stammes überzieht. Die Berindung kommt dadurch zustande, daß aus dem Basilarknoten jedes Blattes ein Rindenlappen (d. i. eine dem Internodium sich flach anlegende Rindenzelle) aufwärts-, ein anderer abwärts steigt; nur dem ältesten Blatte des Knotens, aus dessen Achsel der Seitenzweig hervorsproßt, fehlt der aufsteigende Rindenlappen. In der Mitte des Internodiums aber verwachsen die von einem

Knoten absteigenden Rindenlappen mit den von dem zunächst untern Knoten aufsteigenden ꝛc. und bilden auf diese Weise eine dichte zusammenhängende Schicht. Natürlich tritt die Rindenbildung unmittelbar nach Anlage des Internodiums ein und es wird nicht etwa das ursprünglich nackte Internodium erst nach seiner Streckung bekleidet. Aus den Basilarknoten der Blätter entspringen neben diesen noch kurze einzellige blattähnliche Schläuche, welche, am Grunde des Blattquirls einen Kranz bildend, als Nebenblätter bezeichnet werden; aus den unteren Knoten des Hauptsprosses aber wachsen die Rhizoiden hervor, welche die Funktion der Wurzeln ausüben.

Die ungeschlechtliche Vermehrung der Armleuchtergewächse kann durch unberindete Zweige oder durch sogenannte Zweigvorkeime vor sich gehen, welche ähnlich gestaltet sind, wie die aus der Spore hervorgehenden Vorkeime. Sowohl die Antheridien, als auch die weiblichen Organe (Fig. 10. I), die man hier Eiknospen oder Sporenknospen nennt, entstehen an den sogenannten Blättern und zwar entweder an den Blättern eines und desselben Individuums, oder an denen verschiedener getrennt. Die Antheridien sind entweder metamorphosierte Blattzweige (Chara) oder metamorphosierte Endglieder der Blätter (Nitella). Im reifen Zustande, kurz vor dem Auseinanderfallen, stellen sie ½—1 mm große rote Hohlkugeln dar, die von 8 flachen, in der oberen Hälfte dreieckigen, in der unteren aber ungleichseitig viereckigen sogenannten „Schildern" umschlossen werden. Die schraubig gewundenen und am vorderen, spitzen Ende mit zwei Wimpern versehenen Spermatozoiden finden sich in den 24 langen, gewundenen und durch Querwände je in ca. 200 scheibenförmige Zellen gegliederten Schläuchen, welche den vorerwähnten Schildern in der Mitte der Innenseite mittelst einer längeren stumpf-kegelförmigen Zelle, dem Griff (Manubrium), und einer größeren und mehreren kleineren (sekundären) kugeligen Kopfzellen ansitzen (Fig. 10. II). Die ellipsoidischen, auf einer kurzen Stielzelle befindlichen Sporenknospen entspringen aus dem Basilarknoten eines Blattes und bestehen aus einer kurzen Zelle und einer großen, länglichrunden Zentral- oder Eizelle. Letztere wird von fünf schlauchförmigen Zellen, welche der Trägerzelle entspringen, umrindet und auf der Seite durch die aufgerichteten Enden derselben noch mit einem Krönchen geschmückt, dessen fünf Teile sich schon früher durch eine Querwand von den Schläuchen abgrenzten (Fig. 10b). Unter dem Krönchen entsteht nun dadurch, daß sich die ebenerwähnten schlauchförmigen Zellen stärker nach innen vorwölben, ein Raum, der nach oben und unten trichterförmig erweitert, in der Mitte jedoch kanalartig verengert ist. Dieser Raum vergrößert sich infolge einer nochmals eintretenden Streckung der oberen Enden der fünf Rindenschläuche. Indem gleichzeitig auch zwischen je zwei benachbarten Schläuchen Längsspalten entstehen, bilden sich Zugänge für die Antheridien, die von dem oberen, schleimig erweichten Teile der Membran der Zentralzelle festgehalten und zum Ei geleitet werden, welches an seinem oberen Ende einen helleren Empfängnisfleck wahrnehmen läßt. Nach der Befruchtung wird die Sporenknospe zur Oospore. Sie läßt an sich selbst aber keine wesentlichen Veränderungen mehr wahrnehmen; nur die Rindenzellen, von welchen sie spiralig umwunden wird, schließen sich infolge weiteren Wachstums immer enger aneinander an, werden braun und verholzen an ihren Seiten- und Innenwänden, während die Außenwände erst gallertartig quellen und danach sich lösen. Endlich fällt die nüßchenähnliche Frucht ab.

Bei der Keimung geht aus der Oospore zunächst ein Vorkeim hervor, und aus diesem entwickelt sich die junge Pflanze.

Man unterscheidet 2 Unterfamilien: 1. Chareae: Stengel und Blätter meist berindet, Krönchenzellen ungeteilt: Chara *L.* 2. Nitelleae: Stengel und Blätter innen unberindet, Krönchenzellen durch eine Querwand geteilt: Nitella *Ag.*, Tolypella *Al. Br.* — Die Charen entwickeln gewöhnlich einen widerlichen Geruch. Chara crinita *Walls.* im Brakwasser und salzigen Seen; von ihr sind in Deutschland nur weibliche Pflanzen bekannt, die aber nichts destoweniger keimfähige Eisporen ausbilden, also Parthenogenesis zeigen. Ch. hispida *L.*, Tafel 21, Fig. 221, in Lachen zerstreut. — In den vegetativen Zellen der meisten Species zeigt sich eine energische Protoplasmarotation. Von vorweltlichen Characeen sind besonders die harten Früchte erhalten und als Gyrolithen bekannt.

VI. Ordnung. Brauntange. Melanophyceae.

Die Brauntange umfassen mit wenigen Ausnahmen nur Meeresbewohner. Ihr Thallus ist von großer Mannigfaltigkeit, so daß sie bezüglich der Form keine durchgreifenden Unterschiede von verwandten Algen aufweisen; aber das für sie charakteristische Merkmal ist der braune Farbstoff — das Phykophäin —, welcher bei ihnen das Chlorophyll verdeckt und ihnen die lederbraune Färbung verleiht. Ihre Fortpflanzung, die geschlechtliche und ungeschlechtliche, geht wie bei den Chlorophyllalgen vor sich. Manche von ihnen erreichen eine ganz enorme Größe; viele (besonders die Fucaceen) sind mit Schwimmblasen versehen.

Die Ordnung zerfällt in zwei Familien: Phaeosporaceae, welche sich ungeschlechtlich durch Zoosporen, geschlechtlich durch Kopulation von Mikrozoosporen (soweit eine geschlechtliche Fortpflanzung überhaupt bekannt ist) vermehren.

Fucaceae. Bei diesen fehlen die Zoosporen, die geschlechtliche Fortpflanzung erfolgt durch Oogonien und Antheridien.

20. Fam. **Phaeosporaceae.** Die Phäosporaceen bilden eine Algenfamilie, in welcher sich sehr verschiedene Gruppen vereinigen, deren niederste Formen einen unverzweigten bis vielästigen fadenförmigen Thallus bilden, deren höchste aber ihren Thallus in der vollkommensten Weise in Wurzeln (Rhizoiden), Stamm, Blatt oder Blätter gliedern. Die ungeschlechtliche Vermehrung findet teils durch Brutknospen, teils durch Schwärmsporen statt. Die Behälter, in welchen die letzteren gebildet werden, sind in dem einen Falle die großen Endzellen gewöhnlicher Thallusäste, in dem anderen sind sie an die Blätter gebunden und stellen nichts Anderes dar als metamorphosierte Haare, welche mit normalen Haaren zusammen oder wechselnd mit diesen über das Blatt verteilt sind. Bald ein-, bald vielzellig schließen sie gleichartige Zoosporen ein, welche nach längerer Zeit der Bewegung zur Ruhe kommen, sich mit einer Membran umhüllen und unmittelbar zur neuen Pflanze auswachsen. Über die geschlechtliche Fortpflanzung weiß man noch wenig Sicheres. Bei einigen Gattungen hat man eine Kopulation der Schwärmsporen beobachtet, aber über die Weiterentwicklung der Zygospore ist nichts bekannt geworden; bei anderen sind Antheridien, denen der Fucaceen ähnlich, aufgefunden worden, aber weibliche Organe hat man zur Zeit noch nicht entdeckt.

Die hauptsächlichsten nach Form und Bau des Thallus sich unterscheidenden Unterfamilien sind: die Ectocarpeae mit einem aus einfachen oder mehr oder weniger verästelten Zellfäden bestehenden confervenähnlichen Thallus; die Sphacelarieae mit einem von zahlreichen, parenchymatisch verbundenen Zellreihen gebildeten Thallus; die Chordarieae mit einem in der Regel cylindrischen und verschiedenartig verzweigten

Thallus, welcher aus langgestreckten Markzellen und kurzen gegliederten Rindenzellfäden besteht; die **Dictysteae** mit einem meist blattartig flachen oder dünn hautartigen, selten röhrigen Thallus, welcher von mehreren Schichten parenchymatischer Zellen gebildet wird; die **Laminarieae** mit einem nur selten cylindrischen, in der Regel laubartigen, flachen Thallus, welcher gewöhnlich mit einem mehrfach verzweigten, wurzelartigen Haftorgan versehen ist, von dem der Stiel entspringt, welcher das sogenannte „Blatt" trägt.

Chorda filum *Lamour.*, Meersaite, bis zu 12 Meter lang, von der Dicke einer Gänsefeder, im atlantischen und nördlichen stillen Ocean. — **Laminaria digitata** *Lamour.*, handförmiger Riementang, besteht aus der vielfach verzweigten Wurzel mit verbreiterten und scheibenförmig abgeflachten Enden, dem 1—2 Meter langen, nach oben schwächer werdenden und sich verflachenden Stiele und den $1/2$—$1^1/2$ Meter langen und 0,3—0,9 Meter breiten handförmig geteilten Blättern. Die jährliche Erneuerung des Blattes geht in der Weise vor sich, daß sich mit dem an der Grenze zwischen Blatt und Stiel gelegenen Vegetationspunkte im Frühjahre ein neuer blattartiger Teil anlegt, welcher das alte allmählich absterbende Blatt emporträgt, durch einen eigentümlichen Vegetationsprozeß zerschlitzt und darnach sein Laub ausbreitet. Die Pflanze ist offizinell und der Stengel wird zur Herstellung von Sonden, Voll- und Hohlstiften für chirurgische Zwecke verwendet, welche besonders zur Erweiterung von Öffnungen und Kanälen dienen. **Laminaria saccharina** *Lamour.*, Zuckertang, wird in Norwegen zur Herstellung eines Syrups benutzt und von armen Küstenbewohnern als Salat oder Gemüse gegessen. — **Alaria esculenta** *Grev.* Taf. 4 Fig. 73., in den nördlichen Teilen des atlantischen und stillen Oceans, wird vielfach als Gemüse gegessen. — **Macrocystis pyrifera** *Ag.* Der Thallus schwimmt mit dem beblätterten Teile an der Oberfläche des Meeres und zwar infolge der an der Basis der Blätter befindlichen bis 5 cm langen Luftblasen. Stengel bis über 300 m lang, Blätter bis 1 m lang, bis 10 cm breit.

21. Fam. **Fucaceae.** Die Familie ähnelt im wesentlichen den größeren Phäosporeen, besonders den Laminarieen. Ein wurzelartiger Teil hält sie wie jene am Boden fest und trägt eine Art Stamm, der sich endlich flach ausbreitet und mit seinen wiederholt gabelig oder fiederförmig geteilten Verzweigungen, die sehr oft sogar noch von einer sich ebenfalls gabelig teilenden Mittelrippe durchzogen werden, die Blätter höherer Gewächse nachahmt. Das Gewebe differenziert sich in der Regel in ein großzelligeres Innen- und ein kleinzelligeres Rindengewebe. Die äußere Schicht der Zellwände ist gewöhnlich stark quellungsfähig.

Die Oogonien und Antheridien, welche die geschlechtliche Fortpflanzung vermitteln, befinden sich an metamorphosierten Zweigspitzen des Lagers. Sie wurden bereits Teil I, S. 204 ff. näher beschrieben.

Fucus *L.* Flacher, blattartiger, verästelter Thallus; Äste mit Mittelrippe und rechts und links von derselben Luftblasen in verschiedener Anordnung. **F. vesiculosus** *L.* Taf. 4, Fig. 74, bis über 1 Meter lang, mit ganzrandigen, Luftblasen führenden, bis 2 cm breiten Zweigen; an allen nördlichen Meeresküsten gemein. — **Halydrys siliquosa** *Lyngb.* Schotentang, bis 1 m lang, an den europäischen Küsten des atlantischen Oceans. — **Sargassum bacciferum** *Ag.* mit lineallanzettlichen, scharf und doppelt gesägten, erbsengroße Luftblasen einschließenden Blättern, ist besonders an Bildung der Sargasso- oder Kraut-Seen beteiligt, deren größte zwischen den canarischen, azorischen und Bermudas-Inseln etwa 60000 Quadratmeilen bedecken soll.

Die Phäosporaceen und Fucaceen sind die ansehnlichsten von allen Thallophyten. Viele von ihnen bilden unterseeische Wälder. Dem Menschen werden sie, abgesehen von ihrer teilweisen Verwendung zur Nahrung, zu Viehfutter und Dünger, vor allem durch das in ihrer Asche enthaltene Jod nützlich.

VII. Ordnung. Rot- oder Blütentange. Rhodophyceae (Florideae).

Wie die vorhergehende umschließt auch diese Ordnung mit geringen Ausnahmen nur Meeresbewohner. Obwohl hinsichtlich der Fortpflanzungsorgane sehr übereinstimmend, zeigen dieselben doch eine große Mannigfaltigkeit

in der Gestalt des Thallus. Derselbe ist bald einfach, bald verzweigt röhrenförmig, bald wieder blattförmig. Allen Rhodophyceen ist ein eigentümlicher roter Farbstoff gemeinsam — das Phykoerythrin —, welches in den Zellen des Thallus sowohl als auch in den Sporen das Chlorophyll begleitet und den Algen eine schön rote, oft sogar violette Farbe verleiht. Die ungeschlechtliche Fortpflanzung wird durch Brutzellen vermittelt, die in der Regel zu vier (Tetrasporen), zuweilen aber auch zu ein, zwei oder mehr als vier entweder in den Endzellen der Zweige oder eigentümlicher Haare oder in inneren Gewebezellen des Thallus gebildet werden. Die geschlechtliche Befruchtung anlangend, so bestehen hier die Antheridien aus einzelnen Zellen oder Zellgruppen am Ende der Zweige oder auf der Fläche oder in Höhlungen des Thallus. Jede einzelne Zelle derselben bringt immer nur eine männliche Geschlechtszelle hervor, die unbeweglich ist und Spermatium heißt. Nachdem die Spermatien durch Auflösung der Mutterzellmembran frei geworden sind, können sie durch das Wasser nur passiv den weiblichen Geschlechtsorganen — den Prokarpien — zugetragen werden. An letzteren lassen sich immer zwei Teile: ein empfangender und ein fruchtbildender unterscheiden. Im einfachsten Falle, wie bei Batrachosperumum und Baugia, finden sich beide an ein und derselben Zelle vereinigt. Die Zelle nimmt dann die Gestalt einer Flasche an und stellt in ihrem Bauchteile den fruchtbildenden, in ihrem längeren oder kürzeren Halse den empfangenden Apparat dar. Meistenteils aber ist das Prokarp schon vor der Befruchtung mehrzellig, und dann werden empfangender und befruchtender Teil durch besondere Zellen repräsentiert. Gewöhnlich bezeichnet man den letzteren als Karpogonium oder karpogones System, den ersteren aber als Trichogyne oder, falls er mehrzellig ist, als Trichophor. Bei der Befruchtung kopuliert das Spermatium mit der Trichogyne. Diese Kopulation regt aber nicht etwa die Trichogyne zur Weiterentwicklung an; es wird durch dieselbe vielmehr das Karpogonium veranlaßt, zu einem Zellenkomplexe auszuwachsen. War das Karpogon vor der Befruchtung einzellig, so wird durch wiederholte

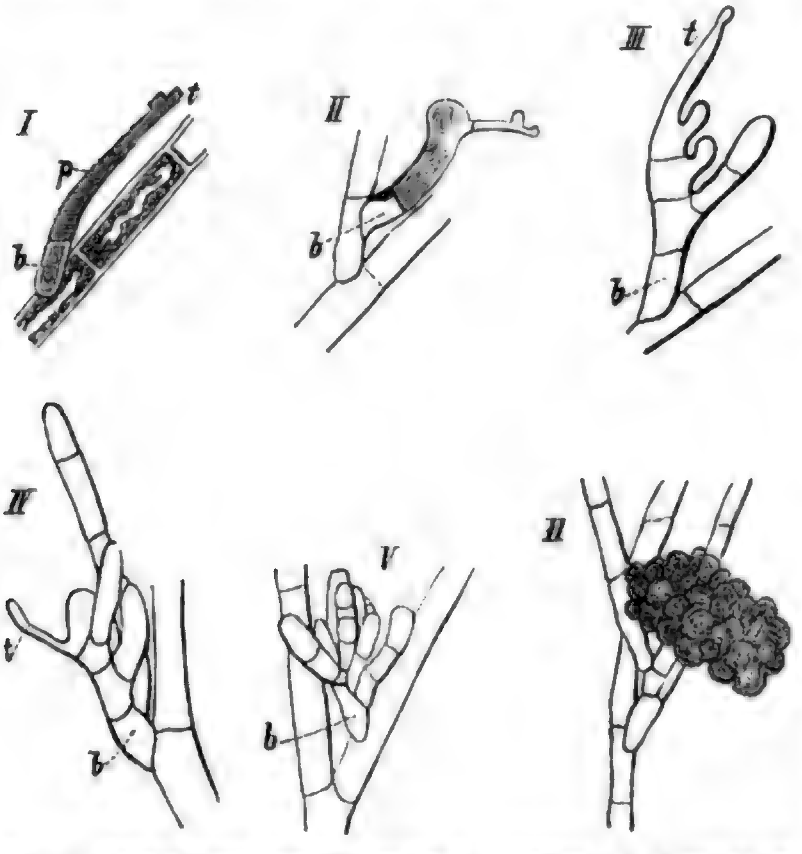


Fig. 11. Fruchtbildung von Chantransia corymbilora: I. p einzelliges Prokarp im Momente der Befruchtung, der Trichogyne haftet ein Spermatium an, b Tragzelle des Prokarps, t Trichogyne. II. Beginnende Verästelung aus dem unteren Teile des Prokarps. III.—V. Weitere Entwickelungszustände mit Bildung eines Büschels von Zellfäden. VI. Eine Frucht, welche der Reife nahe ist; in jeder Zelle hat sich eine Karpospore entwickelt. I.—V. Vergr. 400. VI. Vergr. 250 (n. Thuret.)

Zellteilung sein Bauch nach und nach mehrzellig, und da sich jede Zelle nach außen wölbt, so entsteht bald ein Haufen von Zweigen, an deren Enden die Sporen sitzen; es bildet sich ein Keimhäufchen, das entweder nackt bleibt oder von einer lockern Hülle umgeben wird, welche sich aus den Zweigen der unterhalb des Karpogon befindlichen Zellen zusammensetzt (so beim Froschlaichfaden). Ist das Karpogon vor der Befruchtung schon mehrzellig, so entsteht das Keimhäufchen nur aus der nicht zum Trichophor gehörenden Zelle, oder die Sporen werden von einer centralen Zelle des Prokarps allein erzeugt, während die peripherischen Zellen sich zu einer Blasenfrucht — Cystokarpium — gestalten, die sich später am Scheitel öffnet und bald frei auf der Thallusfläche steht, bald aber besonderen Thalluszweigen eingesenkt ist.

Nach der Fruchtbildung teilt man die Florideen in a) **Gymnosporeae**, mit nackten Sporenfrüchten; hierher gehören vor allen Dingen die Florideen des Süßwassers: Die Lemaniaceen und Nemalieen; b) **Angiosporeae**, mit berindeten Sporenfrüchten (Cystokarpien).

Die zahlreichen Familien hier einzeln aufzuzählen, wäre zwecklos. Die meisten schließen nur Meeresbewohner in sich; einzelne enthalten neben Meeres- auch Süßwasseralgen. Unter den Lemaniaceen dagegen giebt es nur Süßwasserbewohner. Hier und da in Deutschland und zwar in rasch fließenden Gewässern treten von letzteren **Sacheria fluviatilis** *Sir.*, **S. torulosa** und **Lemanea nodosa** *Ktz.* auf. Häufiger finden sich ebenfalls in rasch fließenden Gebirgsbächen, kalten Quellen und Gräben die zu den Nemalieen gehörigen zierlichen Froschlaichalgen, welche durch ihre Quirle perlschnurförmig erscheinen z. B. **B. moniliforme** *Rth.* Taf. 4, Fig. 75. Einige Seealgen, aus der Familie der Gigartineen liefern das als Drogue käufliche, in kaltem Wasser rasch schleimig aufquellende, in heißem aber sich völlig auflösende Caragaheen, Caragheen, Perlmoos, auch Knorpeltang genannt. Es sind dies **Chondrus crispus** *Lyngb.* und **Gigartina mamillosa** *Lyngb.* Gewöhnlich ist allerdings die erstere Alge überwiegend im Carrageen vorhanden. — **Polysiphonia Harveyi** *Bailey*, Harvey's Röhrentang Taf. 4, Fig. 76, aus der Familie der Rhodomeleen, eine mittelgroße, strauchartige Form, findet sich besonders in wärmeren Meeresteilen.

II. Klasse. Pilze. Fungi.

(Mit Einschluß der Flechten-[Lichenes]).

Zu den Pilzen zählen wir alle chlorophyllfreien Lagerpflanzen. Da sie des Chlorophylls ermangeln, vermögen sie nicht zu assimilieren und können deshalb nur von schon organisierten Stoffen leben, wie sie von abgestorbenen oder noch lebenden tierischen oder pflanzlichen Organismen dargeboten werden. Sie sind demnach entweder Fäulnisbewohner (Saprophyten) oder Schmarotzer (Parasiten).

Wie bei den Algen so zeigt auch bei den Pilzen der Thallus verschiedene Organisationsstufen. Im einfachsten Falle besteht er bis zur Fruchtentwicklung aus einer nackten, amöbenartig sich bewegenden Protoplasmamasse (Plasmodium), oder er wird von mikroskopisch kleinen einzelligen Individuen gebildet, welche einzeln frei leben oder sich nach ihrer Teilung in eine Gallertmasse einbetten oder aber zu fadenförmigen (Spaltpilze) oder strauchartig verzweigten (Sproßpilze) Familien verbunden bleiben. Bei den weiter differenzierten, aber immer noch einzelligen Chytridiaceen gliedert sich die Zelle in einen die Ernährung vermittelnden wurzelartigen und in einen

die Fortpflanzung besorgenden fruchtbildenden Teil. Die Differenzierung geht aber noch weiter bei den sich hier anschließenden Mucorineen, Saprolegniaceen und Peronosporeen, so daß diese bezüglich ihrer thallodischen Ausbildung den Siphoneen und Vaucheriaceen unter den Algen an die Seite gestellt werden müssen. Bei allen höheren Formen bezeichnet man den vegetativen Teil der Pilzpflanze als Mycelium. Dasselbe wird von farblosen, schlauch- oder fadenförmigen Zellen gebildet, welche nur an der Spitze wachsen und sich mannigfach verzweigen. Diese Zellen — Hyphen genannt — stellen das Elementarorgan der einfacheren Schimmelgewebe ebensowohl als das der größeren massigeren Pilzkörper dar. Im erstern Falle wachsen sie nur frei voneinander, während sie im letzteren sich miteinander verkleben oder vielfach durcheinander verschlingen. Der größere, massigere Mycelkörper wächst dadurch, daß seine Hyphen sich durch Spitzenwachstum verlängern und dabei immer neue Zweige bilden, welche sich den vorhandenen entweder oberflächlich anlegen oder sich zwischen sie einschieben. Das Gewebe, welches auf diese Weise gebildet wird, muß natürlich von dem anderer Pflanzen bedeutend abweichen; es wird gewöhnlich als Filz- oder Hyphengewebe (Teil I, S. 41) bezeichnet. Haben sich in demselben die Hyphen ganz fest miteinander vereinigt, und ist nachträglich eine Teilung derselben in kurze Gliedzellen eingetreten, so gewinnt es auf Durchschnitten das Aussehen vom Parenchym höherer Gewächse und wird Pseudoparenchym genannt. Die soliden strang- oder wurzelartigen oder selbst plattenförmigen und in der Regel schwarz berindeten Mycelgebilde sah man früher als einer besondern Pilzgattung zugehörige Formen an und beschrieb sie unter dem Namen Rhizomorpha. Sie bilden sich sehr oft dann, wenn der Pilz unter Umständen vegetiert, die ihn an der Fruchtbildung hindern. Bei ihrer Vegetation dringen die Pilze mit ihren faden- oder strangförmigen Mycelien in ihre Nährsubstanz ein, oder sie senden wurzelartige Fortsätze in dieselbe. (Die Art und Weise, wie sich das Mycel parasitischer Pilze verhält, fand schon Teil I, S. 273 u. 299 ff. ausführliche Besprechung.)

Die ungeschlechtliche Fortpflanzung erfolgt bei den niedersten Pilzformen durch Teilung oder Sprossung, zuweilen wohl auch durch Bildung endogener Brutzellen, welche dadurch zustande kommt, daß sich das Protoplasma im Innern einer Zelle zusammenzieht und mit einer Membran umhüllt. Bei den Mucorineen entstehen endogene Brutzellen in größerer Zahl innerhalb besonderer, als Sporangien von den Fruchtästen abgetrennter Zellen. In einigen Fällen werden im Zellinneren auch bewegliche Brutzellen, also Schwärmzellen erzeugt, z. B. bei den Chytridiaceen. Meistenteils entstehen die ungeschlechtlichen Fortpflanzungszellen aber exogen durch Abschnürung an bestimmten Mycelzweigen, und zwar bald einzeln, bald kettenweise. Sie werden dann Konidien genannt und die sie tragenden Hyphen heißen Konidienträger. Man erinnere sich z. B. an die Mehltaupilze Teil I, S. 305.

Die geschlechtliche Fortpflanzung wurde bei den Pilzen nur erst in verhältnismäßig wenigen Fällen sicher festgestellt. Die Zygomyceten kopulieren in ganz derselben Weise wie die Zygnemaceen, die Myxomyceten ähnlich wie die Pandorineen; die Peronosporeen und Saprolegniaceen bilden Oosporen wie die Oedogoniaceen. Bei den Ascomyceten endlich wird der Geschlechtsapparat von einer Hülle steriler Hyphen umwachsen, welche sich zu einem

Fruchtkörper zusammenschließen. Hier bringt aber die befruchtete weibliche Zelle die Sporen nicht unmittelbar hervor, sondern erzeugt Zweige, in deren als keulenförmige Schläuche — sogenannte Asci — abgegliederten Enden die Sporen auf dem Wege der freien Zellbildung entstehen. Die zu den Ascomyceten zählenden Flechten endlich ähneln bez. ihrer weiblichen Organe ganz den Florideen, da auch bei ihnen dem Ascogon eine Trichogyne ansitzt, mit welcher die unbeweglichen Spermatien kopulieren. Diese letzteren gehen hier aber aus eigentümlichen Behältern, den Spermogonien, hervor, in welchen sie am Ende zarter Zellfäden in der gleichen Weise wie Konidien durch Abschnürung gebildet werden.

Die Pilze entwickeln einen ähnlichen, wenn nicht größeren Reichtum von Formen als die Algen. Ihr Vorkommen ist an dasjenige anderer Pflanzen und Tiere gebunden; soweit diese auftreten, soweit erstreckt sich auch ihre Verbreitung. Nach den Polen zu nehmen sie an Zahl ganz bedeutend ab; jedoch finden sie sich auch in den nördlichen Gegenden noch in verhältnismäßig großer Zahl. Viel schneller macht sich dagegen ihre Abnahme in den höheren Gebirgsregionen bemerklich, weil hier in der dünneren Luft das Wasser zu schnell verdampft und ihnen mit diesem das hauptsächlichste Lebenselement entzogen wird. Am größten ist nach unserer jetzigen Kenntnis ihr Reichtum in der nördlichen gemäßigten Zone. Doch werden die Tropen derselben kaum nachstehen; sie sind bis jetzt nur noch zu wenig nach Pilzen durchforscht worden. Die Zahl der bekannten Arten mag 6000 bedeutend übersteigen; doch ist es sehr schwer, jetzt schon Bestimmtes darüber festzustellen, weil noch heutzutage eine große Anzahl bloßer Entwicklungszustände als besondere Species aufgezählt werden und solange als solche aufgezählt werden müssen, solange nicht die Entwicklungsgeschichte jeder Form klar vorliegt.

Auch in den früheren Perioden der Erde muß es schon Pilze gegeben haben; es ist dies wenigstens aus verschiedenen Überresten zu schließen. Nur ist ihr weicher Zustand der fossilen Erhaltung nicht sehr günstig gewesen. Pilzhyphen hat man sicher nachgewiesen in fossilen Hölzern, aber auch in fossilen Knochen und Zähnen. Ferner hat man in Bernstein Insekten von schimmelartigen Pilzen umgeben gefunden. Weiter kamen Fruchtgehäuse von Ascomyceten auf fossilen Blättern zur Beobachtung. Endlich sprechen aber auch für die Anwesenheit höherer Pilze in früheren Zeitaltern, besonders im tertiären, sowohl die Funde einzelner Stachel- und Röhrenpilze, als auch die große Zahl fossiler Reste von Pilzmücken und Pilzkäfern in den damals zur Ablagerung gekommenen Erdschichten.

Im Naturhaushalte haben die Pilze eine große Bedeutung. Sie wirken darauf hin, daß die organischen Stoffe wieder aufgelöst werden in die einfacheren Verbindungen, um wieder eintreten zu können in den großen Kreislauf der Natur. Sie beseitigen also die massenhafte Anhäufung der toten organischen Substanz. Dabei werden sie freilich oft zu Zerstörern bez. Verderbern menschlicher Nahrungsvorräte (Schimmelpilze rc.), menschlicher Schöpfungen rc. (Holzschwamm). In einzelnen Fällen benutzt der Mensch ihre zersetzenden Wirkungen, indem er mit ihnen seinen Wein und sein Bier vergährt, sein Brot versäuert, mittelst ihrer Fermentwirkungen Farbstoffe erzeugt rc. Freilich können Pilze auch in den Organismus seiner

Haustiere oder in seinen eignen eintreten und hier Zersetzungserscheinungen im Blute, entzündliche Zustände in verschiednen Organen u. dergl. mehr hervorrufen, die bald zum Tode führen. Haben sich doch in der neueren Zeit die bisher gänzlich unbekannten Feinde des menschlichen Organismus, welche unter dem Namen von Kontagien oder Miasmen bezeichnet wurden, als Spaltpilze entpuppt. Viele von den größeren Arten, die man gewöhnlich Schwämme nennt, haben einen hohen Nahrungswert und werden deshalb für waldreiche Gebirgsgegenden zu wichtigen Nahrungsmitteln, die den nährstoffreichen Hülsenfrüchten an die Seite gestellt werden müssen, ja das Fleisch zu ersetzen vermögen. Freilich giebt es unter den Schwämmen eine Anzahl giftiger, die man genau kennen lernen muß, um vor Schaden bewahrt zu bleiben. Glücklicherweise ist ihre Zahl aber nur eine kleine.

Übersicht über die Ordnungen der Pilze.

I. **Schizomycetes, Spaltpilze, Bakterien.** Individuen einzellig oder in linearer Verbindung (mit Ausnahme von Sarcina); Vermehrung durch Teilung und endogene Brutzellen (gewöhnlich „Sporen" genannt); geschlechtliche Fortpflanzung nicht vorhanden; von außerordentlicher Kleinheit, dafür aber gewöhnlich in großen Mengen beisammen und sehr oft in farblose Gallerte eingebettet; die meisten mit energischer Eigenbewegung.

II. **Blastomycetes, Sproß- oder Hefepilze.** Individuen einzellig, einzeln oder in ketten- oder strauchförmigen Kolonien; Vermehrung durch Sprossung und Bildung endogener Brutzellen; geschlechtliche Fortpflanzung fehlend; noch mikroskopisch, aber weit größer als vorige; ohne Gallertausscheidung und ohne Eigenbewegung.

III. **Myxomycetes, Schleimpilze.** Pilze, welche im vegetativen Zustande eine nackte Protoplasmamasse darstellen, aber im fructificierenden sich mit einer Haut bekleiden und dann einen Fruchtkörper bilden, welcher neben zahlreichen mit Membranen versehenen Sporen oft noch ein lockeres Faserwerk einschließt. Aus der Spore kriecht das Protoplasma wieder hervor, um im nackten Zustande weiter zu vegetieren.

IV. **Phycomycetes, ~~Faden~~pilze.** Vegetativer Teil (Mycelium) gewöhnlich aus einer fadenförmigen und reich verzweigten, doch anfangs stets unseptierten*) Zelle bestehend. Ungeschlechtliche Vermehrung durch Zoosporen, endogene unbewegliche Brutzellen oder exogen abgeschnürte Konidien. Geschlechtliche Fortpflanzung durch Konjugation zweier gleichgestalteter Myceläste oder durch Antheridien und Oogonien.

V. **Mycomycetes, echte Pilze.** Mycelium aus verzweigten, isoliert vegetierenden oder zu faden-, haut- oder strangförmigen Gewebekörpern verbundenen Hyphen bestehend. Ungeschlechtliche Fortpflanzung durch Konidien oder exogen auf Basidien abgeschnürte Sporen, geschlechtliche unter Bildung eines Karpogonium mit Sporenschläuchen.

VIII. Ordnung. Spaltpilze. Schizomycetes.

22. Fam. (einzige der Ordnung) **Bacteriaceae.** Bakterien. Außerordentlich kleine (an der Grenze der Sichtbarkeit stehende) einzellige Pilze, welche sich durch Teilung vermehren. Die Gestalt der Zellen ist sehr mannigfaltig. Bald sind sie kugelig, bald eiförmig, bald elliptisch, bald cylindrisch ꝛc. Entweder leben sie einzeln frei oder sind paarweise oder zu mehreren zu fadenförmigen oder körperlichen Familien vereinigt. Verschiedene dieser Formen sind immer unbeweglich. Andere aber zeigen eine mehr oder weniger lebhafte Eigenbewegung, welche sehr oft durch Geißeln vermittelt wird. Aber

---

*) Septiert nennt man einen mit Scheidewänden versehenen Pilzfaden. Diese Scheidewände sind immer erst nachträglich entstanden.

auch die beweglichen Formen treten zuweilen in Stadien ein, wo sie unbeweglich sind. Sie finden sich dann in eine Gallerte eingebettet, welche von den in zahlloser Menge beisammenliegenden Zellen ausgeschieden wird und dem unbewaffneten Auge schon als Schleimtropfen, Schleimflocke oder schleimige Haut erkennbar ist. Man bezeichnet solche Gallertkolonien, welche auch bei typisch bewegungslosen Formen vorkommen, als Zoogloea-Formen. Sehr häufig gehen sie der Bildung endogener Keimzellen, welche man hier gemeiniglich Sporen nennt, voran. Die Sporen sind befähigt, ungünstige Verhältnisse unbeschadet ihrer Keimfähigkeit außergewöhnlich lange zu überdauern. Die niedersten künstlich erzeugten Kältegrade, denen man Sporen von Bacillus anthracis aussetzte, waren nicht imstande, sie zu ertöten, und die von Bacillus subtilis keimen nach einem halbstündigen Verweilen in siedendem Wasser noch sicher aus. Auch langes Austrocknen, längerer Aufenthalt im Wasser scheint für sie unschädlich zu sein. Lange Zeit vermögen sie im Boden zu verweilen, ohne sich weiter zu entwickeln; sie können aber auch sofort keimen. Bei der Keimung verliert die Spore zunächst ihren Glanz und schwillt etwas an; sodann reißt ihre Membran auf, und das Protoplasma tritt hervor, um zu einem neuen Stäbchen heranzuwachsen, welches an seiner Basis oft noch eine längerere Zeit von der leeren Membran umschlossen wird, die sich erst später abstößt. Die Bakterien leben in Flüssigkeiten oder fäulnisfähigen Stoffen, welche durch sie in Zersetzung, Fäulnis oder Gährung übergeführt werden. Bezüglich ihrer Wirkung unterscheidet man chromogene oder Pigment-Bakterien, ferner Ferment- und pathogene Bakterien.

Die ersteren erzeugen bei Zutritt der Luft eigentümliche Farbstoffe, von denen die meisten bezüglich ihrer Reaktionen ganz auffallend mit gewissen Anilinfarben übereinstimmen. Der Farbstoff entsteht zunächst in den Zellen, diffundiert aber dann in die sie umhüllende Gallerte. Stets kommt er zuerst an der Oberfläche zur Erscheinung und dringt von hier aus tiefer in das Innere der Kolonie und gleichzeitig in das Innere des Substrats hinein. Bemerkenswert ist, daß die ein bestimmtes Pigment erzeugenden Bakterien dasselbe auch auf den verschiedensten Substraten und unter den verschiedensten äußeren Bedingungen erzeugen, so daß also die verschiedenen Pigmente, die durch Bakterien hervorgerufen werden, nicht durch die Verschiedenartigkeit des Substrates und andere äußere Einflüsse bedingt sind, sondern durch bestimmte Bakterien und die innerhalb derselben vor sich gehenden eigenartigen physiologischen Lebensprozesse.

Unter Ferment-Bakterien faßt man die zusammen, welche gewisse Gährungen veranlassen. Auch hier vermag jede Bakterienform nur die ihr eigentümliche Gährung zu erregen: das Bakterium der Milchsäuregährung nur allein die Milchsäuregährung, der Organismus der Buttersäuregährung keine andere, als eben diese.

Pathogene Bakterien nennt man endlich alle diejenigen, welche nicht bloß als Begleiter, sondern vor allem als Erreger pathologischer, d. h. krankhafter Vorgänge im menschlichen oder tierischen Organismus auftreten. Verschiedene Bakterien hat man bereits sicher als Erreger von Krankheiten d. h. als Kontagien oder Ansteckungsstoffe erkannt; von anderen ist die pathogene Natur wenigstens sehr wahrscheinlich geworden. Bei alledem giebt es aber immer noch eine Anzahl eminent ansteckender Krankheiten,

in denen ein Bakterium als Kontagium noch nicht nachgewiesen wurde, wie Masern, Scharlachfieber u. dergl. Es ist jedoch sehr wahrscheinlich, daß auch bei diesen ein solches entdeckt werden wird, besonders nachdem man in den Anilinfarben ein Mittel gefunden hat, sie dem mit dem Mikroskop bewaffneten Auge deutlicher sichbar zu machen (s. w. u.). Der Nachweis, daß ein in kranken Organen, im Blut u. dergl. aufgefundenes Bakterium wirklich pathogen ist, gilt nur dann für erbracht, wenn dieses Bakterium auch in dem Falle noch, daß es mehrere bis viele Generationen hindurch in einem geeigneten Substrate, im Blutserum oder irgend einem anderen eiweißhaltigen Mittel, außerhalb des menschlichen oder tierischen Körpers kultiviert wurde, in den menschlichen oder tierischen Körper verimpft, wieder dieselben Krankheitserscheinungen hervorruft, welche der Körper zeigte, von dem es genommen wurde. Dieser Nachweis wurde z. B. geführt von dem Bacillus des Milzbrandes (Bacillus anthracis), dem Bacillus der Tuberkulose (Bacillus tuberculosis u. s. w.).*)

Übersicht über die bis jetzt angenommenen Gattungen.

I. Zellen kugelig oder eiförmig	
A. kettenförmig verbunden, oft in nicht bestimmt umgrenzten Schleimhüllen	Micrococcus *Cohn.*
B. in großer Zahl in bestimmt umgrenzte Schleimhüllen vereinigt	
a. Kolonien hohl, eine peripherische Schicht bildend	Cohnia *Winter* (Clathrocystis *Cohn).*
b. Kolonien solid	
aa. Zellen nur zu wenigen in paquetförmigen Familien.	Sarcina *Goodsir*
bb. Zellen zu vielen in größere oder kleinere kugelige, unregelmäßige, oft gelappte Familien vereinigt.	Ascococcus *(Billr) Cohn.*
II. Zellen flach, bandartig, etwas um ihre Achse gewunden	Spiromonas *Perty.*
III. Zellen cylindrisch	
A. zu zwei oder mehreren in kürzere Fäden vereinigt, aber leicht in die einzelnen Glieder zerfallend, .	Bacterium *Duj.*
B. zu längeren Fäden verbunden	
a. Fäden durch Gallerte zu kugeligen Familien verbunden	Myconostoc *Cohn.*
b. Fäden isoliert oder unregelmäßig verfilzt	
0 mit Scheinästen	Cladothrix *Cohn.*
00 unverzweigt	
† gerade, deutlich gegliedert, kürzer . . .	Bacillus *Cohn.*
†† gerade, undeutlich gegliedert, lang	
* sehr dünn	Leptothrix *Ktz.*
** verhältnismäßig dick	Beggiatoa *Trevis.*
††† mit Windungen	
* kurz mit wenigen Windungen . . .	Spirillum *Ehrb.* (Vibrio *Cohn*)
** länger mit zahlreichen Windungen .	Spirochaete *Ehrb.*

Micrococcus prodigiosus *Ehrb.* bildet zähe rosenrote oder purpurne Schleimtröpfchen auf verschiedenen stärkemehlhaltigen Speisen. Auf seinem Auftreten beruht das angebliche Wunder „blutender Hostien" und blutenden Brotes. M. ureae *Cohn* bewirkt die alkalische Gährung des Harns. M. lactis bewirkt die Milchsäuregährung.

*) Um den Nachweis der Krankheitskeime hat sich in neuester Zeit neben vielen anderen Forschern besonders der Geheime Regierungsrat Dr. Rob. Koch (im Reichsgesundheitsamte in Berlin) verdient gemacht.

1894: Prof. Dr. Behring u. d. Diphterie-Heilserum.

Ähnliche Organismen mögen bei verschiedenen Krankheiten des Weines, bei dem Sauerwerden des Bieres beteiligt sein. M. vaccinae *Cohn*, in der Pockenlymphe, Taf. I, Fig. 1a, wird als der wirksame Bestandteil der Lymphe angesehen, ob mit Recht oder Unrecht, ist noch nicht erwiesen. M. diphtheriticus *Cohn* besteht aus eirunden, 0,35 bis 1,1 Mikromillimeter*) im Durchmesser haltenden Zellen, welche, einzeln, paarweise oder zu mehreren rosenkranzförmig aneinander hängend, diphtheritisch erkrankte Gewebe durchwuchern. M. bombycis *Cohn* (Microzyma bombycis *Bech.*), Fig. 12, I, ruft die Flaccidezza der Seidenraupen hervor, eine in Südfrankreich auftretende kontagiöse

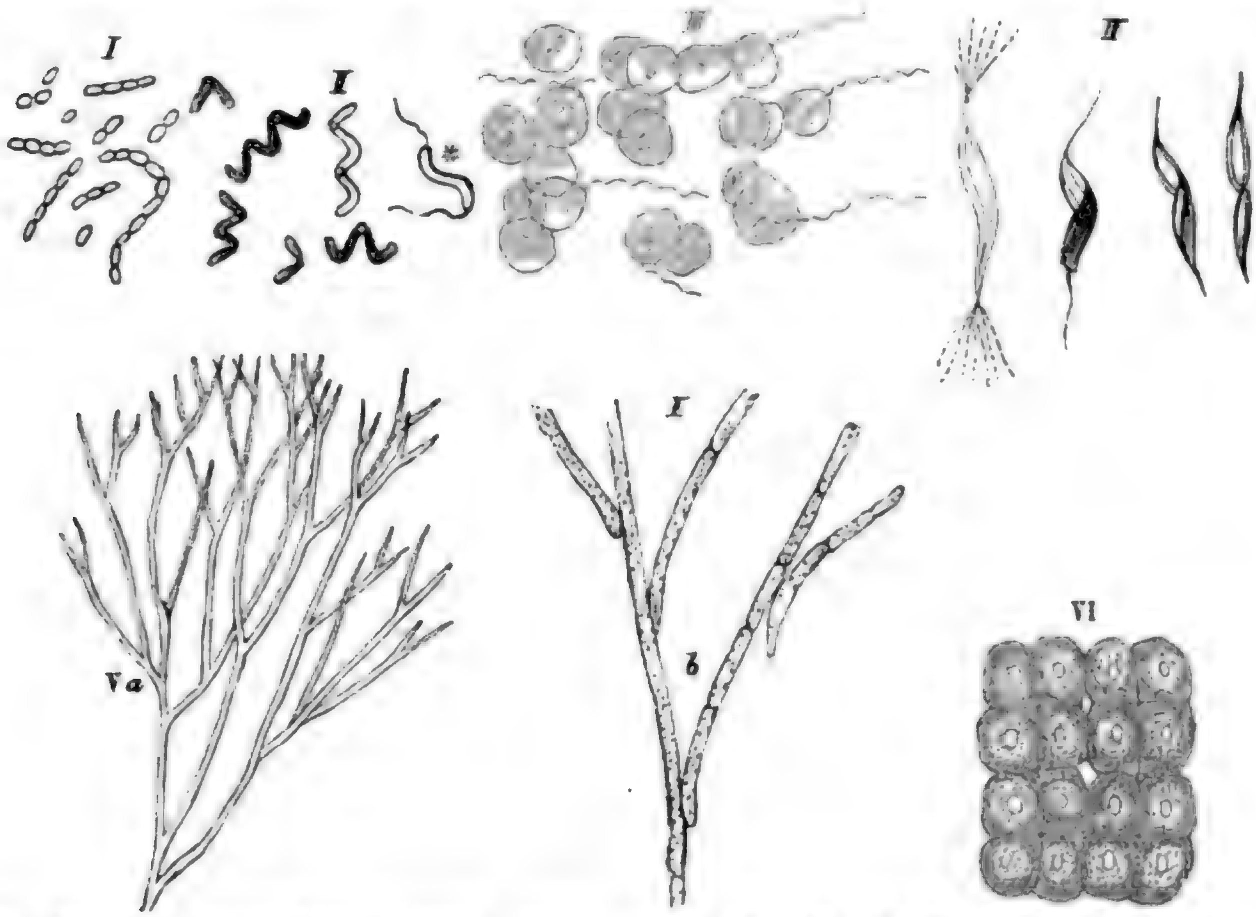


Fig. 12. I. Micrococcus (Nosema) bombycis *Cohn*, erzeugt die Schlaffsucht der Seidenraupen; II. Spirillum undula *Ehrenbg.*; III. Spirochaete Obermeieri *Cohn*, das Kontagium des Rückfallstyphus, zwischen Blutkörperchen; IV. Spiromonas Cohnii *Warming*; V. Cladothrix dichotoma *Cohn*; VI. Sarcina ventriculi *Goodsir*.

Krankheit dieser Tiere. — Bacterium termo *Ehrbg.*, Taf. 1, Fig. 16, cylindrisch, 2 bis 3 Mikromillimeter (μ) lang, 0,6—1 μ dick; zu Myriaden in faulenden Substanzen, besonders Flüssigkeiten, deren Fäulnis sie hervorrufen und unterhalten. B. aceti (Mycoderma aceti *Past.*) Essigmutter, besteht aus elliptischen Zellen, denen des B. termo ähnlich, aber größer; veranlaßt die Essiggährung. — Nosema bombycis *Näg.* (Panhistophyton ovale *Leb.*), früher als Cornalia'sche Körperchen bezeichnet, mit länglich ovalen, im Innern gekörnelten Zellen, findet sich in Blut und Geweben der an der Pebrine erkrankten Seidenraupen, wird durch die Ausleerungen der Raupen in den Zuchträumen verbreitet und ist schon in den Eiern vorhanden. — Sarcina ventriculi *Goods* (Fig. 12, VI), übers Kreuz geschnürten Packeten ähnlich, im Magen der Menschen und höherer Tiere. — Bacillus subtilis *Ehrbg.* Fäden mit lebhafter Bewegung, dünn und zart, bis zu 122 μ lang, mit Geißeln versehen, Glieder schwer erkennbar; in allerhand Aufgüssen auf der Oberfläche irisierende Häutchen bildend und dann Sporen erzeugend. B. anthracis *Cohn*, Kontagium des Milzbrandes und der Pustula maligna, Taf. 1, Figur 1c, d, hat breitere Fäden als der vorige. Nach dem Austrocknen auf dem Deckglase und Färbung mit einer Anilinfarbe treten die Glieder deutlich hervor; dieselben sind an dem Ende nicht abgerundet, sondern abgestutzt. Photographiert lassen sie weiter erkennen, daß sie nicht durch eine einfache Querlinie geschieden sind, sondern durch eine helle Trennungslinie, welche in der Mitte eine

---

1 Mikromillimeter (μ) = $^1/_{1000}$ Millimeter.

kleine Anschwellung besitzt, und daß die Verbindungsstelle zwischen zwei Gliedern knotenförmig verdickt ist. B. tuberculosis, durch eine eigentümliche Färbungsmethode von Koch als der Pilz der Tuberkulose, der Perlkrankheit der Rinder rc. nachgewiesen. — Leptothrix buccalis *Rob.* häufig in der Mundhöhle, zersetzt die Zahnsubstanz und macht die Zähne kariös. — Beggiatoa *Trev.*, die Fäden sind viel länger und stärker als bei Bacillus, auch deutlich gegliedert und die Glieder mit dunkeln Körnchen erfüllt; in stinkenden Gräben, Abfallwäschen, besonders aber in allen schwefelhaltigen Thermen, in welchen sie nach *Cohn* die Entwickelung des Schwefelwasserstoffes bedingen, als weiße, schleimige Massen oder schleimige Flecken. — Cladothrix dichotoma *Cohn*, Fig. 12 V, in faulendem Wasser, zeichnet sich durch dieselbe falsche Astbildung aus, durch welche die mit den Oscillarien verwandten Scytonemeen charakterisiert sind. Der eine der beiden Äste, welcher die direkte Verlängerung des Hauptfadens darstellt, ist an den andern nur angelehnt. Die Astbildung entsteht dadurch, daß sich ein Faden in der Mitte in eine untere und eine obere Hälfte durchfurcht; indem beide am Scheitel fortwachsen, verlängert sich die untere in unmittelbarer Fortsetzung neben der oberen, welche als scheinbarer Ast bei Seite gedrängt wird. — Spiromonas Cohnii *Warming*, Fig. 12 IV, in stinkendem halbzersetzten Wasser; Zellen blattartig zusammengedrückt. — Spirillum undula *Ehrbg.*, Fig. 12 II, in Sumpfwasser und verschiedenen Infusionen, hat wie * zeigt, an jedem Ende eine Geißel, bewegt sich sehr lebhaft und bildet mitunter Zooglöa. — Spirochaete plicatilis *Ehrbg.*, lange, spiralige, biegsame und mit lebhafter Ortsbewegung versehene Fäden; zuweilen in Sümpfen. S. Obermeieri *Cohn*, Fig. 12 III, der vorigen ähnlich, aber im menschlichen Blute beim Rückfallsfieber und zwar nur in der Fieberperiode, nie in der fieberfreien Zeit; ebensowenig in Leichen von am Rückfallstyphus Verstorbenen. Länge $1\frac{1}{2}$—6 mal der Durchmesser eines roten Blutkörperchens. S. Cohnii *Winter* im Zahnschleim.

Den Schizomyceten werden sehr oft noch folgende Formen zugezählt: Sphaerotilus natans *Kütz.*, bildet im jüngeren Zustande farblose, im älteren gelbbraune verzweigte, schlüpfrige Flecken, die aus zopfartig verflochtenen Fäden bestehen, welche wieder aus länglichen, an den Ecken abgerundeten, reihenweise hintereinander liegenden und in eine Gallerte eingebetteten Zellen zusammengesetzt sind; scheidet Schwefelwasserstoff aus und tritt mitunter in Bächen oder Flüssen, in welche mit organischen Stoffen versehene Abfallwässer in größerer Menge einfallen, in solchen Massen auf, daß das Wasser zu industriellen Zwecken unbrauchbar wird.

Crenothrix Kühniana *Zopf* (polyspora *Cohn*), besteht aus $1\frac{1}{2}$—5 μ im Durchmesser haltenden cylindrischen, nach dem Ende auf 6—9 μ verbreiterten und dadurch schwach keulenförmig verdickten, gegliederten und mit einer Scheide versehenen Fäden, welche, von einem Mittelpunkte ausstrahlend, weißliche oder bräunliche Räschen bilden. Fortpflanzung durch Teilung der Gliederzellen und durch Sporen. In Brunnen und Drainröhren; sehr lästig in der Berliner Wasserleitung.

IX. Ordnung. Sproßpilze. Blastomycetes.

23. Fam. (einzige der Ordnung) **Saccharomycetes**, Hefepilze. Einzellige Pilze von kugeliger, ei- oder spindelförmiger Gestalt. Jede einzelne Zelle enthält ein feinkörniges, mit größeren Fetttröpfchen und mehreren Vacuolen versehenes Plasma, welches von einer zarten Membran umschlossen wird. Gewöhnlich vermehren sie sich durch die sogenannte „hefeartige" Sprossung, welche darin besteht, daß die Hefezelle an irgend einer Stelle stärker wächst, sich daselbst ausstülpt und daß diese Ausstülpung, in welche sofort nach ihrer Entstehung Protoplasma eintritt, zur Größe der Mutterzelle heranwächst. Die Hefezellen trennen sich entweder nach ihrer völligen Ausbildung sofort von der Mutterzelle oder bleiben länger aneinander hängen und bilden dann ketten- oder strauchförmige Kolonien (Sproßkolonien), deren Glieder sich erst später voneinander trennen. Sind die Ernährungsbedingungen ungünstig und ist reichlicher Luftzutritt vorhanden, so tritt zuweilen auch eine zweite Art ungeschlechtlicher Vermehrung ein, nämlich die Vermehrung durch endogene Brutzellen. Es zerfällt nämlich das Protoplasma der Hefe-

zelle dann gleichzeitig in zwei bis vier kugelige Partien, welche sich mit einer ziemlich dicken Membran umhüllen. Diese Brutzellen sprossen unter günstigen Bedingungen in derselben Weise aus wie die gewöhnlichen Hefezellen und sind dabei zugleich imstande, ihre Sproßfähigkeit weit länger als jene zu bewahren.

Die Hefezellen leben entweder an der Oberfläche organischer Substanzen oder in zuckerhaltigen Flüssigkeiten. Sie erregen in den letzteren Gährungen, indem sie den Zucker in Alkohol und Kohlensäure spalten. Gewöhnlich tritt die Gährung erst am stärksten ein, wenn das Wachstum der Hefe aufgehört hat. Mit dem Fortschreiten der Gährung stirbt die Hefe allmählich ab, vorausgesetzt, daß mehr Zucker vorhanden ist, als ihre Lebenskraft zu bewältigen vermag. Verschwindet der Zucker jedoch, ehe ihre Lebenskraft erlischt, so tritt sie in frischer Nährflüssigkeit zunächst wieder in eine lebhafte Vermehrung ein und veranlaßt von neuem Gährung.

Alle Hefeformen begreift man jetzt unter der Gattung Saccharomyces. Früher wurden die einzelnen Arten von verschiedenen Botanikern verschieden bezeichnet und zwar als Mycoderma, Saccharomyces, Torula, Cryptococcus, Hormiscium. Nach Professor Rees unterscheidet man zur Zeit 7 Arten: Saccharomyces cerevisiae, ellipsoideus, conglomeratus, exiguus, Pastorianus, Mycoderma und apiculatus.

Saccharomyces cerevisiae *Meyen* Taf. I, Fig. 2a hat kugelige oder ovale Sproßzellen von 8—9 μ Durchmesser, die sich bei langsamerer Vermehrung alsbald von der Mutterzelle trennen, bei rascherer dagegen Sproßkolonien bilden. Die endogenen Brutzellen entstehen zu 3—4 in einer Mutterzelle und messen 4—5 μ. Es ist dies der Gährungspilz der Bier- und Branntweinhefe. Zuweilen wird er ohne zur Gährung Verwendung zu finden, in großen Bottichen massenhaft kultiviert und liefert dann die sogenannte Preßhefe. Die Hefe der Obergährung und die der Untergährung sind botanisch nicht voneinander verschieden; sie haben sich im Laufe der Zeit verschiedenen Wachstumsbedingungen angepaßt, lassen sich aber durch geeignete Kulturen die eine Form in die andere überführen. S. ellipsoideus *Rees* hat ellipsoidische Sporenzellen von etwa 6 μ Längendurchmesser und entwickelt in der Regel 2 etwa 3 μ im Durchmesser haltende Brutzellen; tritt bei der spontanen Gährung des Mostes als hauptsächlichster Hefepilz auf. S. mycoderma *Rees* Taf. I, Fig. 2b mit ovalen, elliptischen oder cylindrischen 6—7 μ langen und 2—3 μ dicken Sporen, welche strauchförmig verbunden bleiben und auf gegohrenen Flüssigkeiten, also auf Bier, Wein u. dergl. eine Kahmhaut bilden. Von Prof. Rees wird zu Saccharomyces als S. albicans auch das Oidium lactis *Robin* gezogen. Dasselbe findet sich in dem weißen schwammigen Belege der Schleimhäute des Mundes, welche als Soor oder Mundschwämmchen bekannt sind und besteht aus schmächtigen, in wenige Zellen gegliederten und an den Querwänden eingeschnürten, aber selten verzweigten Fäden, deren Gliedzellen an der Spitze und unter den Querwänden hefeartige Sprossungen treiben.

X. Ordnung. Schleimpilze. Myxomycetes.

Diese merkwürdigen Gebilde weichen auf gewissen Entwicklungsstufen so sehr von den typischen Pilzen ab, daß man lange Zeit zweifelhaft war, ob und wo man ihnen im System einen Platz anweisen sollte. Sie finden sich nur auf organischen Substanzen, welche in Zersetzung begriffen sind.

Als Schleimtröpfchen oder Myxamöben treten sie bei der Keimung aus der Spore hervor und bewegen sich durch fortwährendes Ausstrahlen und Wiedereinziehen von Protoplasmafäden auf ihrem Substrate oder in den Spalten desselben hin und her, dabei natürlich stets die Gestalt wechselnd. Im Wasser nehmen sie die Form einer mit langen Wimpern versehenen Schwärmzelle an. Ihr Wachstum erfolgt durch Aufnahme nährender Substanzen aus dem Substrate, und ihre Vermehrung durch Zweiteilung. Bei Eintritt von Lebensbedingungen, welche für sie ungünstig sind, gehen sie in

einen Ruhezustand über: sie runden sich zu einer Kugel ab und umhüllen sich mit einer derben Membran, aus welcher sie unter günstigeren Verhältnissen gerade so wie ehemals aus der Spore wieder hervorschlüpfen.

Später tritt die Teil I, Seite 201 besprochene und als Kopulation aufzufassende Vereinigung vieler Myxamöben zu einem Plasmodium ein (Fig. 13. I). Dasselbe setzt die Bewegungen der Myxamöben zunächst noch fort und kriecht wie jene unter fortwährender Gestaltveränderung umher, zuweilen hoch an Pflanzenstengeln hinauf, bei manchen Arten im Finstern an die Oberfläche des Substrates, im Lichte in dasselbe zurück. Hierbei werden die festen Körper, die infolge der Bewegung in die Masse hineingeraten, verdaut oder, falls sie zu groß oder unverdaulich waren, wieder ausgestoßen. Wie die einzelnen Myxamöben kann in ganz gleicher Weise auch das Plasmodium in einen Ruhestand eingehen. Es bildet dann eine in zahlreiche runde oder polyedrische zellige Elemente zerklüftete anfangs hornartige, später

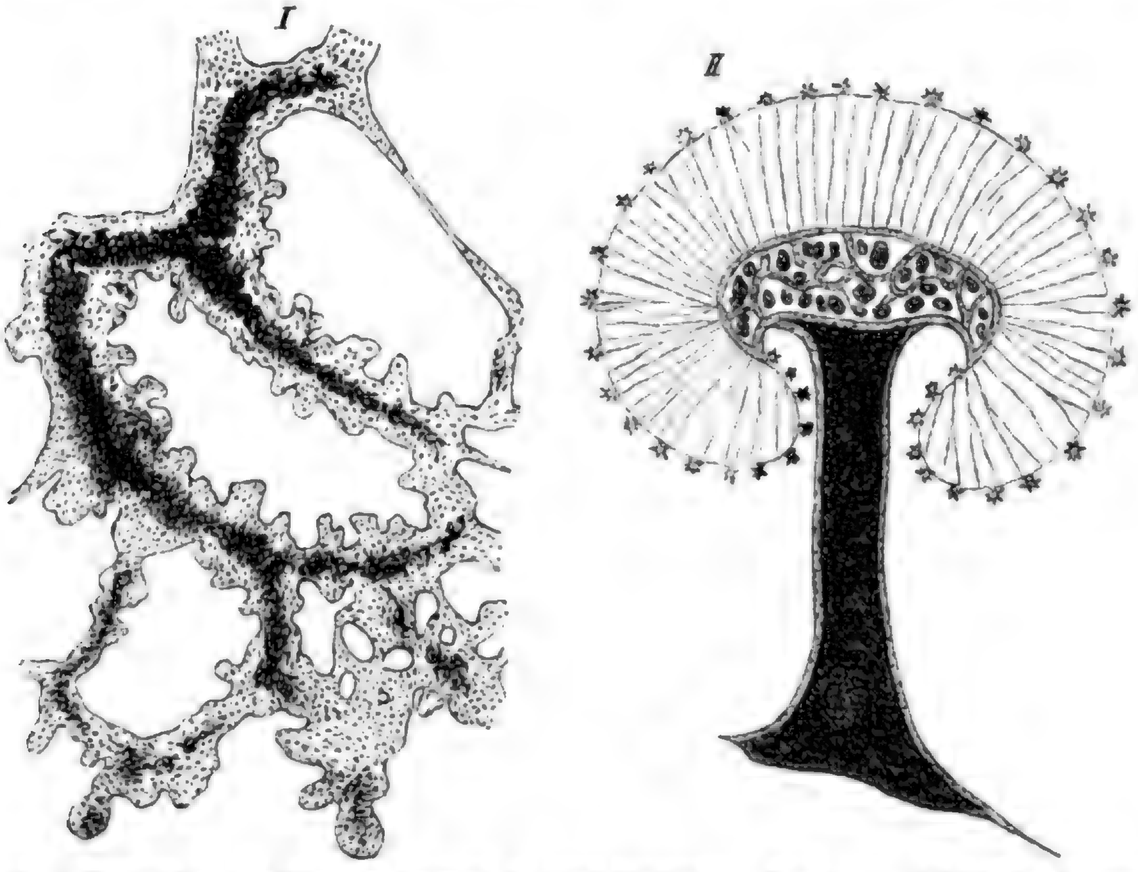


Fig. 13. I Plasmodium von Didymium leucopus *Fr.* (nach Cienkowsky). Vergr. 350. II Didymium farinaceum *Schrdr.* Das ganze Gebilde besteht anfangs aus Protoplasma, aus welchem später das hier dargestellte feste Gebäude ausgeschieden wird, während der Rest innerhalb des Hutes in Sporen zerfällt. Die sternförmigen Körper auf dem Hute sind Krystalle (n. Rostafinski).

wachsartige Masse, welche als Sclerotium bezeichnet wird, weil sie jetzt sehr große Ähnlichkeit mit den Dauermycelien (Sclerotien) anderer Pilze hat. Durch Wasser wird das Sclerotium stets sehr bald wieder in ein Plasmodium übergeführt. Aus den Plasmodien entstehen die Früchte oder Sporangien (Fig. 13, II), und zwar entweder einzeln oder zahlreich; ja zuweilen vereinigen sich selbst zahlreiche Sporangien wieder zu größeren, von gemeinsamer Rinde umgebenen Fruchtkörpern.

Die Sporangienbildung geht in der Weise vor sich, daß über die Ober-

fläche des Plasmodium so viele Protoplasmahöcker hervortreten, als Sporangien entstehen. Ist das spätere Sporangium gestielt, so erscheint zunächst der Stiel als hohlcylindrische Masse, welche erhärtet und an der das übrige Plasma hinaufkriecht, um den Stiel weiter zu verlängern und sich dann am Ende desselben in eine kugelige, eiförmige oder cylindrische Masse zu formen. Diese umgiebt sich zunächst mit einer Membran, und der Inhalt derselben zerfällt entweder gleichzeitig in zahlreiche Sporen, die sich ebenfalls mit einer Membran umhüllen, oder es gestaltet sich ein kleiner Teil des Plasma zum **Kapillitium** d. h. zu netzartig verbundenen und verschieden gestalteten Röhren, zwischen denen sich erst der übrige Teil des Protoplasma in Sporen umwandelt; nur selten entstehen die Sporen auf der Oberfläche der Sporenfrüchte. Die Sporen erfüllen den Innenraum der Sporenfrucht als stäubendes Pulver und stellen einfache kugelige Zellen mit bald glatter, bald durch Verdickungsschichten gezeichneter Membran dar.

Die Myxomyceten, von denen aus Europa allein nahe an 200 Arten bekannt sind, zerfallen in 32 Familien mit zahlreichen Gattungen. Diejenigen, deren zahlreiche Sporangien zu größeren polsterförmigen, von gemeinsamer Rinde umgebenen Fruchtkörpern zusammenfließen, machen die Gattung **Aethalium** *Lk.* aus; davon bildet **Ae. septicum** *Fr.* mit seinen großen schwefelgelben Plasmodien die „Lohblüte". — **Lycogala** *Fr.* entwickelt zwischen Moos an Baumstümpfen erbsen- bis haselnußgroße, erst rote und dann graupunktierte Fruchtkörper, welche kleinen mit rosenrotem Staube erfüllten Bovisten ähneln. — **Arcyria** *Hill.* Rote oder gelbe, gesellig auf mulmigem Holze wachsende Pilze mit anfangs kopfförmigem und dann in Form eines Bechers sich öffnendem Sporangium, aus welchem das netzförmige an seiner Oberfläche mit ring-, warzen- oder netzförmigen Verdickungen besetzte Kapillitium hervorquillt. — **Didymium** *Schrad.*, kleine, gesellig auf abgestorbenen Pflanzenteilen wachsende, dunkelviolette Pilze mit unregelmäßig aufspringenden sitzenden oder gestielten Sporangien, in denen das Kapillitium aus dunkelgefärbten soliden Strängen besteht, welche einzeln und parallel, aber nicht netzförmig von der Kolumella verlaufen. — **Spumaria alba** *D. C.*, weißer Schaumpilz; das schaumige, speichelartige Plasmodium findet sich im Sommer und Herbst oft an Gras, Blättern und Stielen, darf aber nicht mit dem Schaum der Schaumcicade verwechselt werden. — **Stemonitis** *Gled.*, rasenförmig an abgestorbenen Stämmen, Holz u. dergl. wachsende Pilze von dunkler Färbung mit walzenförmig 8 bis 12 mm. hohen braunen Sporangien, deren Stiel zu einer langen Kolumella verlängert ist, von der das netzförmige Kapillitium entspringt. — **Perichaena strobilina** *Fr.*, mohnsamenkorngroße, glatte, zimmetbraune oder schmutzig gelbbraune Sporangien, welche in dichten Rasen auf den Schuppen von Tannen- und Fichtenzapfen sitzen. — **Plasmodiophora brassicae** *Woronin*, ein von seinem Entdecker zu den Myxomyceten gezählter, höchst einfach gebildeter und nur aus farblosem, dichtem, zähem, feine Körnchen und Öltröpfchen einschließendem Schleime (einem Plasmodium) bestehender Organismus; verursacht die Kohlpflanzen-Hernie (eine Krankheit, bei welcher an den Kohlpflanzen monströse Anschwellungen auftreten, infolge deren die Pflanze verkümmert). Das betreffende Plasmodium bleibt stets ohne eigentliche Hüllmembran und zerfällt nur zuletzt in eine Anzahl von Sporen, die durch Fäulnis der Hernienanschwellungen frei werden und denen schließlich Myxamöben entschlüpfen, welche wieder in die Wurzeln junger Kohlpflanzen eindringen.

XI. Ordnung. Phycomycetes. Algenpilze.

Die Algenpilze, so genannt, weil sie in Bau und Fortpflanzungsweise sehr viel Übereinstimmendes mit gewissen Algenfamilien haben, sind einzellige Thallophyten. Mit Ausnahme der Chytridiaceen entwickelt die Zelle regelmäßig reich verästelte Schläuche, welche ihre ungeschlechtlichen Fortpflanzungsorgane sehr oft an den Enden besonders gestellter Zweige hervorbringen und zwar so, daß deutlich zwischen Mycelium und Fruchthyphen unter-

schieden werden kann. Die ungeschlechtliche, also bloß vegetative Vermehrung erfolgt auf verschiedene Weise: entweder durch Schwärmsporen, wie bei den Chytridiaceen und Saprolegniaceen, oder durch endogene Keimzellen*) wie bei den Mucorinen, oder durch exogene Keimzellen oder Konidien, welche zunächst Schwärmzellen bilden wie bei den Peronosporeen oder endlich durch Konidien, welche sofort keimen, wie bei Piptocephalis, Chaetocladium u. a.

Die geschlechtliche Fortpflanzung wird entweder von gleich- oder verschiedengestalteten Gameten bewirkt. Im ersten Falle ist es eine Konjugation, aus welcher eine Zygospore hervorgeht, im letzteren aber kopulieren Antheridien mit Oogonien und erzeugen Oosporen. Die Algenpilze sind teils Parasiten, teils Saprophyten.

Übersicht über die verschiedenen Familien.

I. Zygosporeae: Algenpilze, die sich geschlechtlich durch gleichgestaltete Gameten fortpflanzen, welche Zygoten bilden.
- A. Ohne Schwärmzellen.
  - a. Ungeschlechtliche Vermehrung durch Bildung endogener Brutzellen, sogenannter Sporen, innerhalb eines Sporangiums:
    - aa. Sporangien nackt: . . . . Mucorineae.
    - bb. Sporangien berindet: . . . . Mortierelleae.
  - b. Ungeschlechtliche Vermehrung durch auf besonderen Fruchthyphen abgeschnürte Konidien:
    - aa. Konidien einzeln abgeschnürt: . . . . Chaetocladiaceae.
    - bb. Konidien reihenweise abgeschnürt: . . . . Piptocephalideae.
- B. Mit Schwärmzellen: . . . . Chytridiaceae.

II. Oosporeae: Algenpilze, bei welchen die Antheridien mit den Oogonien kopulieren und Oogonien bilden.
- A. Ungeschlechtliche Vermehrung durch Konidien: . . . . Peronosporeae.
- B. Ungeschlechtliche Vermehrung durch Schwärmzellen: . . . . Saprolegniaceae

I. Unterordnung Zygosporeae oder Zygomycetes.

24. Fam. **Mucorineae,** Kolbenschimmel. Auf dem reichverzweigten Mycelium, das nicht selten fein verästelte wurzelartige Ausstülpungen tiefer in das Substrat hineintreibt, entspringen senkrecht zum Substrat einzeln oder zu mehreren beisammen ½ bis mehrere Centimeter hohe fadenförmige Fruchtträger, welche an ihren Enden kugelig anschwellen, die Anschwellung durch eine sich später verschiedenartig emporwölbende Querwand (Columella) abgrenzen und auf diese Weise ein Sporangium bilden. In letzterem entstehen gleichzeitig zahlreiche bewegungslose Sporen (Keimzellen); doch wird für diesen Zweck nicht der ganze Inhalt des Sporangiums verwendet; sondern es bleibt eine körnchenfreie, die Sporen trennende Zwischensubstanz übrig, welche sehr quellungsfähig ist, bei der Sporenreife begierig Wasser aufnimmt und infolgedessen die Sporangialmembran sprengt und die Sporen, welche in der Regel sehr bald wieder keimen, aus ihrer Umhüllung befreit. Sehr oft wird die Sporangialmembran ganz dicht mit nadelförmigen Krystallen von oxalsaurem Kalke überzogen und dadurch völlig undurchsichtig gemacht. Unter ungünstigen Verhältnissen, z. B. wenn Nahrungsmangel eintritt oder das

*) Dieselben werden in der Regel auch als Sporen bezeichnet.

Mycel untergetaucht wachsen muß, tritt noch eine andre Art ungeschlechtlicher Fortpflanzung ein. Dann entstehen sogenannte Gemmen, Gonidien oder Chlamydosporen. In den Hyphen gliedern sich in diesem Falle bestimmte Stellen, an welchen sich das vorhandene Plasma reichlich angesammelt hat, durch Scheidewände ab, schwellen tonnenförmig oder kugelig an und umhüllen sich mit einer dicken Membran. Werden dieselben in günstige Vegetationsbedingungen gebracht, so keimen sie aus und entwickeln wieder ein typisches Mycelium. Keimschläuche sowohl als Gemmen treiben in Flüssigkeiten zuweilen auch hefeartige Sprossungen, welche imstande sind, Zucker zu vergähren; besonders ist dies beim Mucor racemosus *Fres.* der Fall. Die geschlechtliche Befruchtung besteht hier in einer Konjugation und ist bereits Teil I, S. 202 ausführlicher beschrieben worden.

Die Mucorineen sind in der neueren Zeit besonders durch französische Forscher wie *van Tieghem*, *Bainier* u. a., in eine größere Anzahl von Gattungen verteilt worden. Es scheinen aber viele von den Merkmalen, die als Gattungsunterschiede benutzt wurden, sehr wandelbar zu sein.

Die verbreitetsten Formen sind: **Mucor mucedo** *L.* Das Mycelium wird von zarten, seidenglänzenden Fäden gebildet, welche die Oberfläche des Substrates nach allen Richtungen durchziehen und sich dann senkrecht zu 6—8 cm hohen Fruchtträgern emporheben, die in der Regel einfach bleiben, zuweilen sich aber auch verzweigen und dann dürftigere Sporangien mit nur wenig Sporen bilden. Sporangien 0,9—0,27 mm im Durchmesser, braun bis schwarz, in der Regel mit kurzen Kalknadeln bedeckt, zuweilen aber auch glatt. Kolumella stumpf kegelförmig. Sporen länglich, ca. 0,012 mm lang und 0,007 mm breit; wasserhelle Zygosporen 0,0990—0,2145 mm im Durchmesser, von zwei dicken Membranen, einer äußeren schwarzen, warzigen und einer inneren farblosen umgeben; auch mit Stacheln versehen. Bei der Keimung geht aus derselben unmittelbar ein Fruchtträger hervor. Sehr oft auf Pferdemist, hier auch leicht zur Zygosporenbildung kommend. M. racemosus *Fres.* Fruchtträger in allen Teilen kleiner. Sporangien glatt, gelblich. Sporen kugelig bis oval, zwischen 0,061 und 0,084 mm im Durchmesser. Zygosporen angeblich von *Bainier* beobachtet; nach diesem sehr klein, 0,073—0,084 mm im Durchmesser und gelblich. Häufig auf Speiseresten. M. phycomyces *Berkl.*, eine der größten Formen; einfache unverzweigte Fruchtträger bis 10 cm hoch. Thallus olivengrün, ölartig glänzend. Sporangien schwarz, uneben, 0,35 mm im Durchmesser, Sporen länglich, wasserhell bis gelblich und dickwandig. Auf fettigen Substanzen. M. stolonifer *Ehrbg.* (Rhizopus nigricans *Ehrbg.*), Taf. I, Fig. 3. Mycel mit bogig aufsteigenden und sich wieder niedersenkenden Ausläufern, die sich mit wurzelartigen Verzweigungen im Substrat festhalten und darüber 2—5 oder mehr spitzwinkelig divergierende bräunliche Fruchtträger entwickeln. Sporangien tief schwarzblau, warzig. Sporen kugelig oder breit oval, bräunlich mit deutlich doppelter Membran. Kolumella nach dem Entleeren des Sporangium schirmartig umgestülpt. Zygosporen kugelig, 0,17—0,2 mm im Durchmesser, schwarzbraun, mit unregelmäßigen warzenförmigen Ausstülpungen. Auf allen faulenden Substanzen gemein. **Sporodinia grandis** *Lk.*, Mycel graublau, später bräunlich. Fruchtkörper vielfach gabelig geteilt, Zweige stumpfwinkelig divergierend, nach oben etwas anschwellend. Sporangien schwarzbraun, Sporen rundlich, nach dem Austrocknen unregelmäßig eckig, 0,012 mm. Zygosporen cylindrisch bis kugelig, mit hervorspringenden Warzen bedeckt. Auf faulenden Hutpilzen häufig. **Pilobolus** *Tode.* Sporangium einem blasig oder keulig angeschwollenen Fruchtträger aufsitzend, von dem es bei der Reife fortgeschnellt wird. Auf Kot wachsende Pilze. P. crystallinus *Tode* bildet bei feuchtem Wetter auf dem Kote von Pferden und Rindern große krystallinisch erscheinende Rasen. P. oedipus *Mtge.*, Fig. 14, mit kleineren Sporangien; auf gleichem Substrate wie voriger.

Brodschimmel.

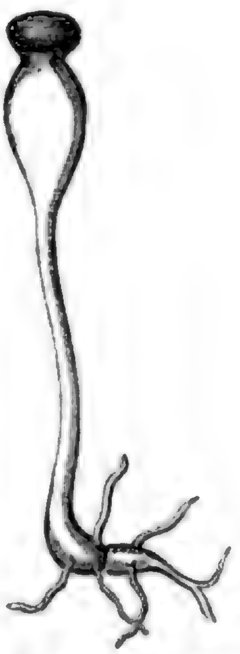
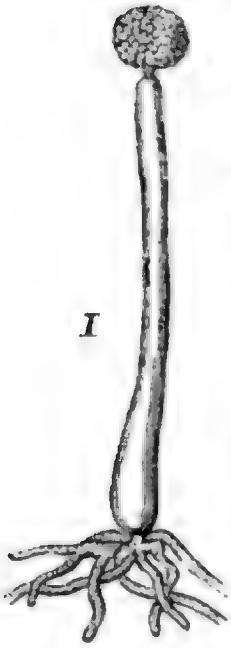


Fig. 14. Pilobolus oedipus *Mtge.*

25. Fam. **Mortierelleae.** Diese kleine Familie entwickelt ganz so wie die Mucorineen ungeschlechtliche Sporangien, unterscheidet sich aber von ihnen durch berindete Zygosporen. Es entsprossen nämlich nach der Kopulation den Suspensoren (S. Teil I, S. 202) zahlreiche sich verzweigende Schläuche, welche die genau wie bei Mucor entstehende Zygospore dicht umhüllen und mit einem Gehäuse umgeben, welches demjenigen eines Schlauchpilzes ähnelt.

Mortierella polycephala *Coemans*, auf Röhrenpilzen (Boleten), M. Rostafinskii *Bref.*, Fig. 14, auf Pferdemist.



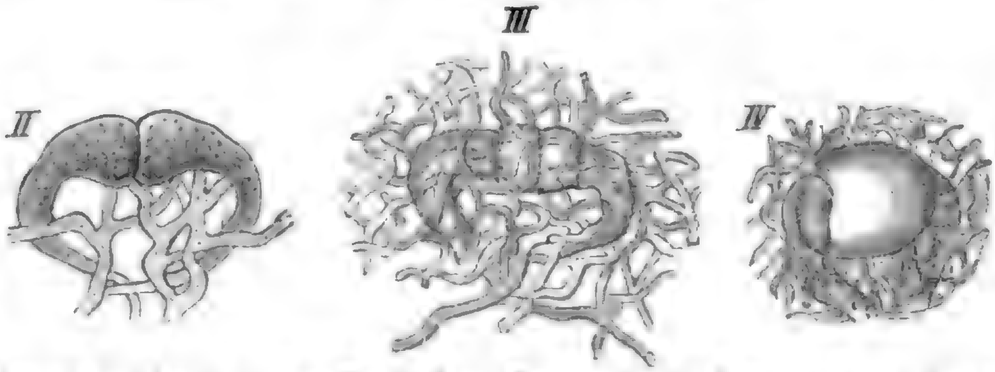
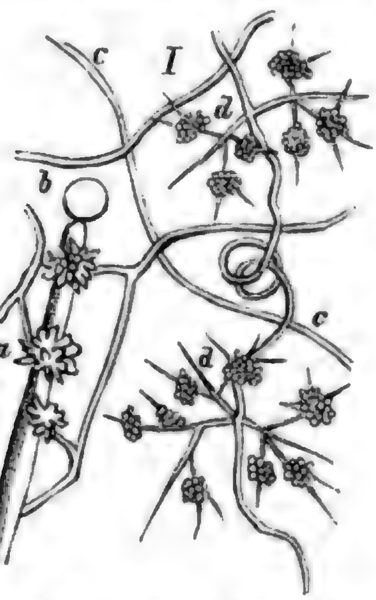


Fig. 15. Mortierella Rostafinskii *Bref.* I. reifer Fruchtträger. Vergr. 100; II. Kopulation zweier Fruchtkeulen (Teil I, S. 202). Vergr. 400; III. fortgeschrittenere Kopulation, der Apparat von Schläuchen vollständig umhüllt. Vergr. 306; IV. die junge Zygospore von Schläuchen, welche eine Art Karpospor bilden, völlig umhüllt (auf der Vorderseite sind, um die Zygospore zu sehen, die Schläuche beseitigt). Vergr. 120 (n. Bref.).

26. Fam. **Chaetocladiaceae.** Eine kleine Familie, deren Angehörige auf Mucor schmarotzen. Sie umschlingen die Äste ihres Wirtes, schwellen da, wo sie mit ihnen zusammentreffen, blasig*) an (Fig. 16 Ia) und verwachsen unter Auflösung des trennenden Hautstückes vollständig mit ihnen. Gewöhnlich bildet der Schmarotzer an solchen Verwachsungsstellen ganze Knäuel von Ästen, welche wieder nach anderen Mucor-Fäden hinwachsen. Die Fruchtträger verzweigen sich wiederholt quirlförmig; von den letzten Verzweigungen aber wachsen einzelne Äste lang peitschenförmig aus, während die übrigen kurz bleiben, blasig anschwellen und auf kurzen pfriemenförmigen Ausstülpungen — sogenannten Sterigmen — Konidien bilden. Die 10,03—0,05 mm im Durchmesser haltenden braungelben, starkwarzigen Zygoten entstehen und keimen wie bei Mucor.



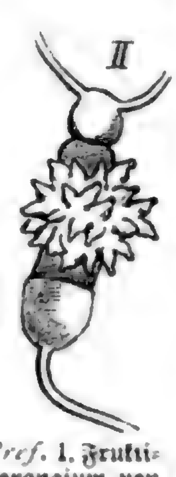


Fig. 16. Chaetocladium Fresenianum *Bref.* I. Fruktifizierendes Mycel; a. Haustorien, b. Sporangium von einem Mucor; c. in die Luft führende Ausläufer; d. Fruchtträger mit Konidien. Vergr. 80. II. Zygospore. Vergr. 150 (n. Bref.).

Chaetocladium Jonesii *Fres.* auf allen Mucorarten, Sporen 18—33 μ, auf der Oberfläche deutlich rauh. Ch. Fresenianum *Bref.*, schwächer als voriges; Sporen 7—9 μ, ebenfalls mit rauher Oberfläche (Fig. 15).

27. Fam. **Piptocephalideae.** Die Glieder der Familie schmarotzen ebenfalls auf Mucor; sie treten aber mit dem Mucormycel nicht in offene

*) Man bezeichnet dergleichen zum Festhalten oder Anhaften dienende Anschwellungen als Haustorien.

Verbindung, sondern treiben in dasselbe nur feine wurzelartige Verzweigungen (Haustorien). Die Fruchtträger, deren Äste immer den gleichen Durchmesser behalten, teilen sich wiederholt gabelig und bilden an den letzten Enden kopfförmige Anschwellungen, aus denen dicht nebeneinander eine größere Zahl (bis zu 30) kurzer cylindrischer Schläuche hervorsprossen, von denen ein jeder durch Scheidewandbildung in 3—5 Konidien zerfällt. Die Konjugation erfolgt durch zwei Äste, die sich anfangs mehrfach umschlingen, dann aber auseinandertreten, um wieder zangenartig gegeneinander zu wachsen, an den Spitzen keulig anzuschwellen und dann zu kopulieren. Die Zygote gleicht durch die gelben Ausstülpungen ihrer Außenhaut einer gelben Stachelkugel.

Piptocephalis Freseniana *Bref.*, auf verschiedenen Mucorspecies.

28. Fam. **Chytridiaceae.** Die Chytridiaceen schmarotzen hauptsächlich auf und in Wasserpflanzen oder sind im Wasser Fäulnisbewohner; nur eine Gattung findet sich in den Oberhautzellen phanerogamer Landpflanzen. Sie stellen außerordentlich einfache Gebilde dar, an denen der Unterschied zwischen vegetativen und reproduktiven Organen noch gar nicht oder nur in sehr geringem Maße zur Ausbildung gekommen ist. Die ungeschlechtliche Fortpflanzung erfolgt durch bewegliche, mit nur einer Wimper versehene Schwärmsporen, welche nach dem Verlassen des Sporangiums sich auf oder in einer passenden Nährzelle festsetzen, um wieder zu einzelligen Chytridiaceen zu werden. Bei einzelnen Gattungen hat man auch eine Art geschlechtlicher Fortpflanzung und zwar die Kopulation beobachtet. So weiß man von der Gattung Polyphagus, daß hier aus zwei verschieden großen Pflänzchen die Protoplasmamassen austreten, sich vereinigen und zur Zygospore

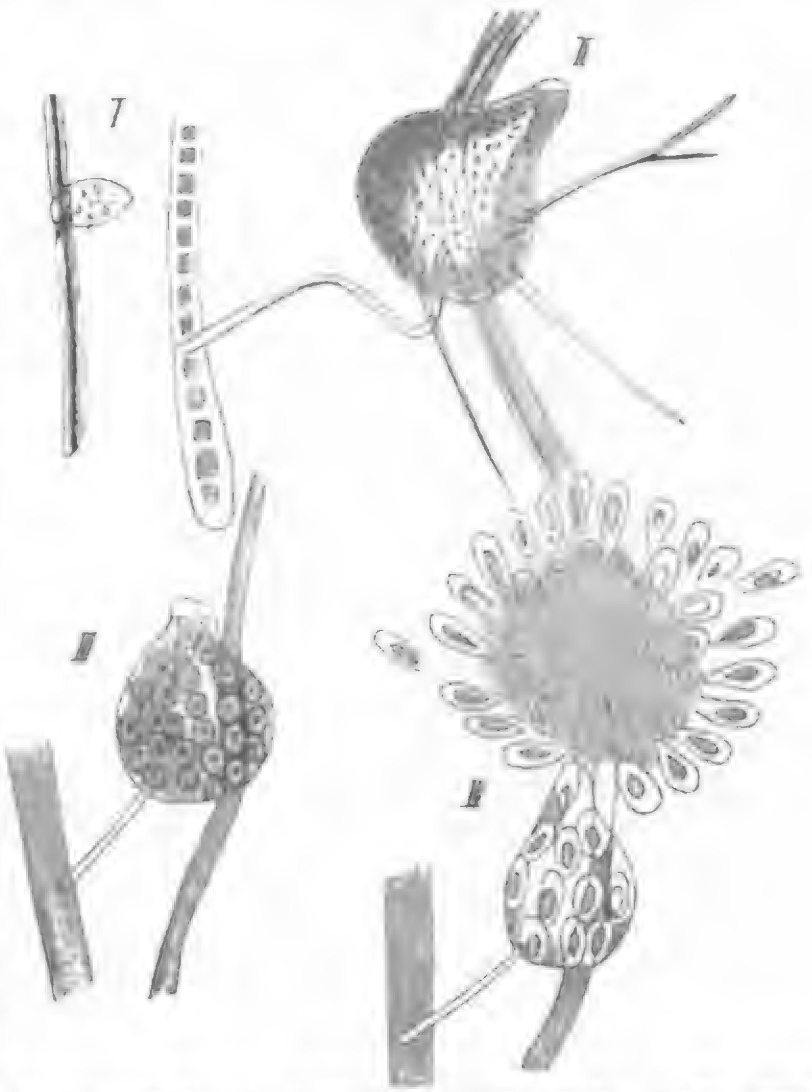


Fig. 17. Chytridium mastigotrichis *Nowakowsky.* I. Ein junges Chytridium auf dem oberen Teile eines Algen-(Mastichothrix-)Fadens; II. von dem an den Algenfaden angewachsenen Sporangium gehen fadenförmige Haustorien aus, von denen eins in einen benachbarten Faden eingedrungen ist; III. die Zoosporenmasse beginnt durch Auflösung der Zoosporenwand am Scheitel einer Papille herauszutreten; IV. Schwärmsporen vom Schleim sich befreiend, um davon zu eilen. Vergr. 400; nur II. 620 (n. Nowak.).

werden, aus welcher nach einer Ruhepause wieder Schwärmzellen hervorgehen. Bei Zygochytrium kopulieren wie bei Mucor die kurzen Äste einer und derselben Pflanze, bei Tetrachytrium kopulieren die Schwärmsporen.

Die Gattung Chytridium *Al. Braun* ist einzellig und schmarotzt auf Algenzellen, in welche sie mit wurzelartigem, manchmal verzweigtem Schlauche hineinragt. Das Sporangium öffnet sich auf dem Scheitel durch einen Deckel (Fig. 17). Die Gattung Synchytrium *de By.* und *Woron.*, welche in den Epidermiszellen von Landpflanzen schmarotzt, macht sich besonders dadurch bemerklich, daß auf den Pflanzenteilen, die von ihnen befallen werden, gelbe oder rote Wärzchen entstehen. Bei Synchytrium mercurialis *Fckl.* bohren sich die Schwärmsporen durch die Membran der Oberhautzellen hindurch und wachsen langsam zu großen Primordialzellen (siehe Teil I, Seite 5) heran, welche später eine zweischichtige Membran ausscheiden und dadurch zu großen braunen Dauersporen werden, wodurch natürlich die Zelle der Wirtspflanze, welche von dem Synchytrium bewohnt wird, ganz bedeutend anschwillt. Werden diese Dauersporen nach Ablauf des Winters frei, so bildet sich in dem dicken braunen Exosporium ein Loch, durch welches das vom Endospor umhüllte Plasma hervorquillt und in viele kleine polyedrische Zellen zerfällt. Dies sind Sporangien, welche eine Anzahl kleiner Schwärmsporen entwickeln, die wiederum möglichst bald in die Epidermiszellen derselben Nährpflanze einzudringen suchen. S. anomones *Woron.* auf dem Hainwindröschen (Anemone nemorosa) entwickelt sich in gleicher Weise; ebenso S. globosum *Schröt.* auf dem Hundsveilchen oder S. anomalum *Schröt.* auf Adoxa moschatellina. Bei S. taraxaci *de By.* und *Woron.* in den Blättern von Taraxacum officinale entstehen die Schwärmzellen unmittelbar in der Dauerspore; aus ihnen gehen im Laufe des Sommers wiederholt schwärmzellenbildende und erst im Herbste überwinternde Dauersporen hervor.

II. Unterordnung Oosporeae.

29. Fam. **Saprolegniaceae.** Die meisten Glieder dieser Familie leben saprophytisch im Wasser auf toten Tieren und Pflanzen oder parasitisch in Algenzellen; nur wenige finden sich schmarotzend in Landpflanzen. Ungeschlechtlich pflanzen sie sich durch Schwärmzellen fort, welche in den sogenannten Zoosporangien entstehen. Es sind dies cylindrische, keulige oder kugelige Zweigenden oder reihenweise übereinander stehende Mutterzellen, welche sich nach reichlichem Zufluß von Protoplasma durch eine bez. zwei Scheidewände von dem übrigen Faden abgrenzen und nun ihr Protoplasma in eine große Zahl rundlicher Portionen zerklüften, die zu Schwärmzellen werden. Nach dem Aufreißen der umschließenden Membran treten sie aus, um eine kurze Zeit zu schwärmen. Bald darauf werden sie aber wieder ruhig und bekleiden sich mit einer Haut. Endlich werfen sie dieselbe ab (häuten sich) und treten zum zweiten Male in den Schwärmzustand über, nach welchem sie sich abrunden, abermals mit einer Membran umhüllen, um endlich auf der einen Seite zu einem Schlauche auszuwachsen. Von Gestalt kugelig oder eiförmig sind sie an der Seite mit zwei schwingenden Cilien besetzt, von welchen die eine nach vorn, die andere nach hinten gerichtet ist. Zuweilen verlassen die von der Mutterzelle gebildeten Plasmaportionen ihre Wiege nicht, sondern scheiden innerhalb derselben eine Zellmembran aus. Doch bilden die so entstandenen Tochterzellen später ebenfalls Schwärmer, welche durch zahlreiche Öffnungen der Mutterzellwand nach außen gelangen. Gewöhnlich verschmelzen in diesem Falle die sich untereinander berührenden Zellhäute an den Berührungsstellen miteinander und bilden ein sogenanntes Zellensporangium, auf welches Prof. Leitgeb früher die Gattung Dictyuchus gründete. Überhaupt kommen infolge von Störungen

verschiedene Fälle mangelhafter Ausbildung der Schwärmsporen vor, und es kann bald sowohl das erste als auch das zweite Schwärmstadium ausbleiben. Die geschlechtliche Fortpflanzung wurde bereits im 1. Teil S. 206 genauer beschrieben. Die Oosporen wachsen nach längerer Ruhepause entweder sofort in eine neue Pflanze aus oder bilden in einem kurzen Keimschlauche Schwärmzellen, welche sich wie die aus den Zoosporangien hervorgegangenen weiter entwickeln.

Die wichtigsten Gattungen sind:

Saprolegnia *Nees.* Die entleerten Sporangien werden gewöhnlich von anderen hinter ihnen befindlichen durchwachsen. — Achlya *Nees.* Die neuen Sporangien entstehen als Seitenäste unter den entleerten. — Leptomitus *Ag.* Die Thallusschläuche haben in regelmäßigen Abständen Einschnürungen, verhalten sich im übrigen aber wie Saprolegnia. L. lacteus *Ag.* überzieht oft vollständig den Boden von Bächen und Gräben.

Pythium *Pringsh.* bildet ohne Zweifel den Übergang zur nächsten Familie. Es entwickelt Zoosporangien, die das gesamte Protoplasma als Kugel hervortreten lassen, so daß die Schwärmzellen außerhalb ihrer Mutterzellmembran entstehen. Dieselben schwärmen auch nur einmal. Bezüglich der Entwicklung der geschlechtlichen Fortpflanzungsorgane ist zu erwähnen, daß sich im Oogonium nur eine Oospore bildet und daß vor Bildung derselben wirklich eine Befruchtungsmasse aus dem Antheridium übertritt. P. de Baryanum *Hesse* zerstört die jungen Keimpflanzen vom weißen Klee, Acker-Spark, gebauten Leindotter, Hirse und Mais. P. vexans *de By.* fand sich in kranken Kartoffelpflanzen.

30. Fam. **Peronosporeae.** Die Peronosporeen sind Schmarotzer, welche ihr vielfach verzweigtes, einzelliges Mycel im Innern der grünen Teile ihrer Nährpflanze ausbreiten. Sie vegetieren zwar nur in den Intercellulargängen, senden aber von da aus Haustorien in die anliegenden Zellen, um deren Inhalt aufzuzehren. Bei der Gattung Cystopus bestehen dieselben aus ganz kurzen Mycelzweigen, welche unmittelbar hinter der durchbohrten Zellwand kugelig anschwellen, so daß es das Aussehen gewinnt, als sei das Mycel mittelst kleiner Stecknadeln angeheftet; bei Peronospora dagegen ist das Haustorium mehr oder minder verzweigt, ja es füllt mit seinen Verzweigungen zuweilen die betreffende Zelle völlig aus. Alle Glieder der Familie pflanzen sich ungeschlechtlich durch Konidien fort, deren Bildung für jede der hierhergehörigen Gattungen charakteristisch ist. Dieselben keimen entweder direkt mit einem Schlauche, oder es formt sich ihr Inhalt zu einer Anzahl birnförmiger Schwärmzellen um, welche erst nach einiger Zeit zur Ruhe kommen, sich abrunden, mit einer Haut umkleiden und auskeimen. Nachdem während des Sommers in geradezu erstaunlicher Menge Konidien erzeugt worden sind, tritt im Herbste die geschlechtliche Fortpflanzung ein, welche in ähnlicher Weise wie bei den Saprolegniaceen erfolgt. Doch bildet sich hier nur eine Eizelle im Oogonium, und es geht bei der Befruchtung aus dem Befruchtungsschlauche (Antheridium) wirklich Plasma in dieselbe über. In der Regel stirbt das Mycel der Peronosporeen im Herbste mit der Nährpflanze ab; die Oosporen aber überwintern und keimen im nächsten Frühjahre entweder direkt in einen Mycelschlauch aus oder erzeugen Schwärmsporen, welche erst ein Mycel entwickeln. Nur selten überwintert das Mycel in perennierenden Wirten.

Peronospora *Cda.* Die baumartig verzweigten Konidienträger treten einzeln oder büschelweise durch die Spaltöffnungen der befallenen Pflanze hervor. An der Spitze jedes Zweiges entsteht eine einzige Konidie, indem derselbe blasig anschwillt und die Anschwellung sich ein kleines Stück unterhalb ihrer Basis mittelst einer Scheidewand vom Tragfaden abgrenzt, weshalb die Konidie mit einem Stiele versehen zu sein scheint. Die Keimung der Konidien geht in verschiedener Weise vor sich: bald ohne, bald mit Schwärmsporen; und wenn sich sofort Keimschläuche entwickeln, so treten diese bald nur an der Spitze, bald an jeder beliebigen Stelle hervor; immer dringt der Keimschlauch direkt durch die Epidermis in das Gewebe ein, um in die Intercellularräume zu gelangen.

P. gangliiformis *Berk.* ist besonders auf Gartensalat schädlich. P. parasitica *Pers.* kommt auf Kruciferen aller Art, sehr häufig auf dem Hirtentäschel vor. P. dianthi *de By.* auf unseren Nelkengewächsen, P. trifoliorum *de By.* auf Klee und Luzerne. P. viticola *Berkl.* auf verschiedenen Arten von Vitis; auch auf Vitis vinifera. In England wie in Ungarn tritt letzterer Schmarotzer zuweilen am Weinstock auf, greift außerordentlich schnell um sich und bewirkt, wenn er sich in den Beeren ansiedelt, deren Absterben. Neuerdings hat er die Weinländereien mancher Gegenden Frankreichs bedeutend heimgesucht.

Phytophthora *de By.* Die Konidienträger verhalten sich ganz wie bei Peronospora; nur ist die Entwickelung der Konidien eine andere. Es entsteht nämlich zuerst eine Konidie an der Spitze eines Astes. Sobald diese ihre vollständige Ausbildung erlangt hat, stülpt sich unter ihr papillenartig ein Seitenzweig hervor, der aber sehr bald in die gerade Richtung übergeht und dadurch die fertige Konidie zur Seite drängt, so daß der zweite jüngere Zweig als die Spitze des Hauptzweiges erscheint und es aussieht, als sitze die erste Konidie auf einem Seitenaste. Der neu entstandene Ast bildet in derselben Weise eine neue Konidie und wird in derselben Weise wieder zur Seite geschoben. Die Konidien keimen manchmal direkt aus; in der Regel bilden sie aber 6—16 Schwärmsporen. P. infestans *de By.* verursacht die gefürchtete Kartoffelkrankheit. Siehe Teil I, S. 301 und Taf. I, Fig. 4. Ph. omnivora *de By.* erscheint an den verschiedensten Phanerogamen. Fig. 17.

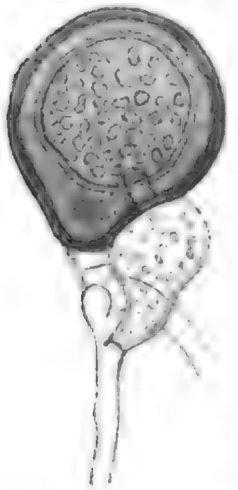


Fig. 18. **Phytophthora omnivora** *de By.*, ein Stück Mycelfaden, dem ein fast reifes Oogonium mit dem Antheridium ansitzt. Vergr. 600 (n. de By.).

Cystopus *Lév.* Die Konidien entwickeln sich an kurzkeulenförmigen Mycelästen, welche, in großer Menge dicht nebeneinander stehend, ausgebreitete Lager unter der Oberhaut ihres Wirtes bilden. Jeder Konidienträger erzeugt auf seinem Scheitel unter fortgesetzter Verlängerung und durch wiederholte Abschnürung eine Kette von Konidien, so daß infolge dieser massenhaften Entwickelung die Epidermis blasig emporgehoben wird und schließlich zerreißt, worauf die Konidien als weißes Pulver verstäuben. Falls die Konidien einer Kette alle gleich sind, erzeugen alle im Wasser Schwärmsporen, welche nach eingetretener Ruhe Keimschläuche bilden, die sich aber nicht durch die Epidermis ihrer Wirte hindurchbohren, sondern durch die Spaltöffnungen in die Intercellularräume gelangen. Ist aber die oberste, also erstgebildete Konidie dickwandiger und von gelblicher Färbung, so keimt diese mit einem Schlauche aus, wenn sie überhaupt keimfähig ist, während die übrigen Schwärmzellen entwickeln. C. candidus *Lév.* ruft auf einer großen Anzahl Kruciferen den weißen Blasenrost hervor und wird auf der Gartenkresse, dem gebauten Leindotter und dem Merrettig zuweilen schädlich. Am häufigsten findet er sich, nicht selten mit **Peronospora parasitica** zugleich, am Hirtentäschel.

XI. Ordnung. Mycomycetes. Echte Pilze.

Die echten Pilze werden stets von langen, fadenförmigen Zellreihen gebildet, welche durch Spitzenwachstum sich verlängern und sich zugleich reichlich verzweigen. Entweder bleiben diese Zellfäden frei und der Thallus stellt dann einen sogenannten Schimmel dar, ähnlich den saprophytischen Algenpilzen, oder die Zellfäden verweben resp. verkleben sich zu wurzelartigen

Strängen oder zu Platten. Die ungeschlechtliche Vermehrung geschieht durch Konidien oder durch Sporen, die in ähnlicher Weise wie die Konidien auf kurzen, senkrecht sich erhebenden Mutterzellen — den Basidien — abgeschnürt werden.

Die geschlechtliche Fortpflanzung ist bis jetzt nur erst in wenigen Fällen nachgewiesen worden, sie erfolgt aber, wo sie bekannt ist, unter Bildung von Fruchtkörpern mit Schlauchsporen.

Die echten Pilze gliedern sich wieder in 2 Unterordnungen:

I. Ascomycetes, Schlauchpilze. Sporen endogen, d. h. im Inneren schlauchförmiger Hyphenenden.

II. Basidiomycetes, Basidienpilze. Sporen in Form exogener Sprossungen, d. h. sie werden an den Mutterzellen (Basidien), aus denen sie hervorsprossen, äußerlich abgeschnürt.

I. Unterordnung. Ascomycetes. Schlauchpilze.

Bei aller sonstigen Verschiedenheit ist den hierhergehörigen Formen gemeinsam, daß ihre Sporen in besonderen schlankkeulenförmigen, seltener breitovalen oder kugeligen Zellen erzeugt werden, welche in größerer oder geringerer Zahl im Inneren oder auf der Oberfläche von Fruchtkörpern entstehen. Die betreffenden Zellen nennt man Sporenschläuche (Asci oder Thecae), die Sporen aber Schlauchsporen, Askosporen oder Thekasporen. Die Schicht, welche von den dicht aneinander stehenden Sporenschläuchen in oder auf dem Fruchtkörper gebildet wird, bezeichnet man als Hymenium oder hymeniales Gewebe, dagegen das Gewebe des Fruchtkörpers, dem das hymeniale Gewebe entspringt, als subhymeniales Gewebe. Sehr oft finden sich im Hymenium zwischen den Sporenschläuchen noch mehr oder minder zahlreiche, ein- oder mehrzellige Haare; es sind dies die sogenannten Saftfäden oder Paraphysen. Die Sporen entwickeln sich auf dem Wege der freien Zellbildung (Teil I, S. 32, Fig. 27) in der Regel zu acht, seltener zu zwei, vier, sechszehn oder mehreren in einem Schlauche.

Übersicht über die Familien.

I. Fruchtkörper fehlend; Schläuche nackt . . . . . . Gymnoasci, Nacktschläuche.
II. Fruchtkörper vorhanden:
  A. geschlossen, einfächerig; nur durch Zerreißung oder Fäulnis sich öffnend . . . . Perisporiacei, Mehltaupilze.
  B. Fruchtkörper knollenförmig geschlossen; das Fruchtlager in Kammern . . . . Tuberaceae, Trüffeln.
  C. Fruchtkörper kugelig oder krugförmig; anfangs ebenfalls geschlossen, auf dem Scheitel mit Papille, an deren Stelle später eine Mündung tritt . . . . Pyrenomycetes, Kernpilze.
  D. Fruchtkörper zur Reifezeit scheiben-, becher- oder hutförmig; Fruchtlager an der freien Oberfläche Discomycetes, Scheibenpilze.
  E. Fruchtkörper wie bei B oder C; der Pilz in Symbiose mit Algen, auf diese Weise „Flechten" (Lichenen) bildend . . . . Lichenes, Flechten.

31. Fam. **Gymnoasci.** Nacktschläuche. Das Hymenium findet sich nicht im Innern eines besonderen Gehäuses — der Sporenfrucht (Teil I, S. 207) —; die Sporenschläuche werden vielmehr frei an Myceläften gebildet, an denen sie dann in kleineren Gruppen oder in dichten Lagern beisammen stehen. Die

zugehörigen Formen sind entweder Saprophyten oder Parasiten. Letztere rufen an den befallenen Organen in der Regel eigentümliche Umgestaltungen hervor. Geschlechtsorgane sind nur von dem auf Schafmist wachsenden Gymnoascus bekannt.

Gymnoascus *Baran.* Die einzige bekannte Art ist G. Reesii *Baran.* Sie tritt auf Schafsmist in polsterartigen Flecken auf, welche erst schneeweiß, später aber orangegelb aussehen. Die geschlechtlichen Organe sind sehr einfacher Art. Karpogon wie Pollinodium (Teil I, S. 208) entspringen auf dem vielfach verzweigten und durch Scheidewände vielfach gegliederten Mycel an der Scheidewand zweier Zellen und zwar so, daß rechts und links von derselben zwei Ausstülpungen hervortreten,

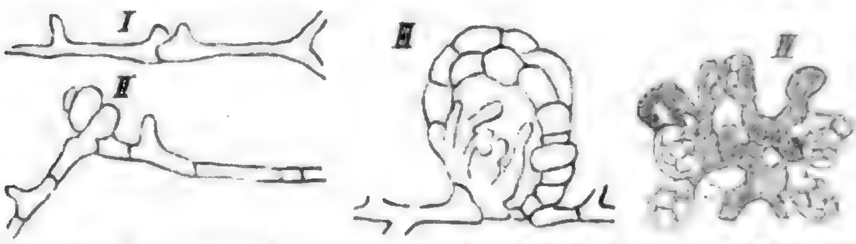


Fig. 19. Gymnoascus Reesii *Baranetzky.* I. Erste Anlage der Geschlechtszellen; II. dieselben vollständig entwickelt; III. Entwickelung des Sporenlagers; IV. ein Stück vom Sporenlager mit reifen Schläuchen. Vergr. 600. (n. Baranetzky).

welche einander spiralig umwachsen. Dieselben stellen die beiden geschlechtlichen Organe dar. Nach der Befruchtung entwickelt sich das Karpogon weiter, bildet wiederholt Scheidewände und treibt aus den so entstandenen Zellen verzweigte Äste hervor, in deren äußersten, zu dicken Schläuchen angeschwollenen Enden die Sporen entstehen. Um jedes Schlauchbündel wölbt sich schließlich von benachbarten Mycelästen aus eine lockere Hülle, deren Zellen sich gelb färben und bedeutend verdicken. Bezüglich der parasitierenden Gattungen (Ascomyces, Exoascus) vergleiche man Teil I, S. 303.

32. Fam. **Perisporiacei.** Mehltaupilze. Die in der Regel dick keulenförmigen bis eiförmigen oder fast kugeligen Sporenschläuche finden sich in kleinen kugeligen oder stumpf kegeligen Fruchtkörpern, den Perithecien, welche zur Reifezeit durch Zerreißen oder durch Fäulnis geöffnet werden. Die Glieder der Familie leben teils parasitisch, teils saprophytisch. Die meisten erzeugen vor der Bildung der Perithecien große Mengen von Konidien. Bezüglich der geschlechtlichen Vorgänge wolle man Teil I, S. 208 vergleichen.

Erisyphe *Hedw.*, lebt als Mehltau auf der Oberfläche grüner Pflanzenteile. Nach der Zahl der in den Schläuchen gebildeten Sporen und nach der Beschaffenheit der an den Perithecien befindlichen Fortsätze oder Stützfäden hat man die Gattung wieder in die Untergattungen: Podosphaera *Kze.*, Sphaerotheca *Lév.*, Phyllactinia *Lév.*, Uncinula *Lév.*, Calocladia *Lév.*, Erysiphe (im eng. S.) *Lév.* geteilt. Im Mycelium vieler Mehltaupilze schmarotzt häufig ein kleiner Kernpilz, dessen Perithecien vorzugsweise in den Konidienträgern zur Entwicklung gelangen und früher für eine besondere Fruchtform der Arten von Erysiphe gehalten und als Pykniden bezeichnet wurden. Der Pilz führt den Namen Cicinnobolus Cesatii *de By.* Vergl. darüber weiter Teil I, Seite 304. — Apiosporium *Kze.*, bildet feinfädige rußartige Überzüge. Perithecium mit einem Schlauche, der acht- bis vielsporig ist. A. pinophilum *Fckl.*, auf den Zweigen der Edeltanne häufig; die Konidienform ist als Torula pinophila bekannt. — Stigmatea *Fr.* auf der Oberfläche lebender und absterbender Blätter; kleine kugelige bis kegelige Perithecien, schwarzen strahligen Flecken aufsitzend. — Zasmidium *Fr.* Das Mycelium dieser Gattung ist als Kellertuch bekannt und wurde früher als Racodium cellare *Pers.* beschrieben. Es bildet dunkel olivengrüne filzartige Überzüge auf altem Holz und Weinfässern im Keller. — Eurotium *Lk.* Die Konidienträger des Eu. herbariorum *Lk.*, welche den Aspergillus glaucus *Lk.* (Taf. I, Fig. 9a) darstellen, entwickeln massenhafte Konidien. Die Perithecien gehen mit ihnen von gleichen Mycelfäden aus, entstehen aber an dünnen, kurzen Seitenästchen, und zwar so, daß deren Wachstum stille steht und das stumpf abgerundete Ende sich nach Art eines Korkziehers krümmt. Aus der untersten Windung dieses korkzieherartigen Gebildes, welches das weibliche Organ oder Askogon ausmacht, entspringt das Pollinodium als dünner

Schlauch, welcher am Askogon in die Höhe wächst, legt sich mit seiner Spitze hakenförmig der obersten Windung an, tritt an der Berührungsstelle nach Auflösung der beiden häutigen Zellhäute mit dem Askogon in offene Verbindung und vermittelt dadurch die Befruchtung. Hierauf wachsen aus dem untern Teile des Askogons (Karpogons) Schläuche hervor, welche durch Verzweigung und vielfache Verschlingung um dasselbe nach und nach eine dichte vielzellige Hülle — ein Perithecium — bilden, das sich infolge raschen Flächenwachstums vom Askogon abhebt. Doch wird sehr bald der auf diese Weise entstehende Hohlraum von den inneren Zweigen der Hüllschläuche mit einem pseudoparenchymatischen Füllgewebe erfüllt, das selbst die Hohlräume zwischen den Windungen des Askogons mit ausfüllt. Endlich entwickelt letzteres zahlreiche keulige Äste, die sich verzweigen und in das Füllgewebe eindrängen, um schließlich die kurzkeuligen Asken (Asci) mit je acht Sporen zu bilden, wobei das Füllgewebe zu Gunsten der Schlauch- und Sporenbildung verwendet wird.

33. Fam. **Tuberacei.** Trüffeln. Die Trüffeln stellen in den meisten Fällen unterirdische, knollenförmige Fruchtkörper dar, welche auf einem schimmelartigen Mycelium entstehen, das wahrscheinlich auf Baumwurzeln schmarotzt und später verschwindet. Diese Fruchtkörper werden von einer mächtig entwickelten pseudoparenchymatischen Rinde (Peridie) gebildet, welche gewöhnlich braun bis schwarz gefärbt und auf der Oberfläche glatt, warzig oder runzelig ist. Im Inneren aber findet sich ein mehr oder weniger lockeres und heller gefärbtes Hyphengeflecht mit zahlreichen Kammern und Gängen, welche von einem dunkelbraunen Hymenium ausgekleidet werden

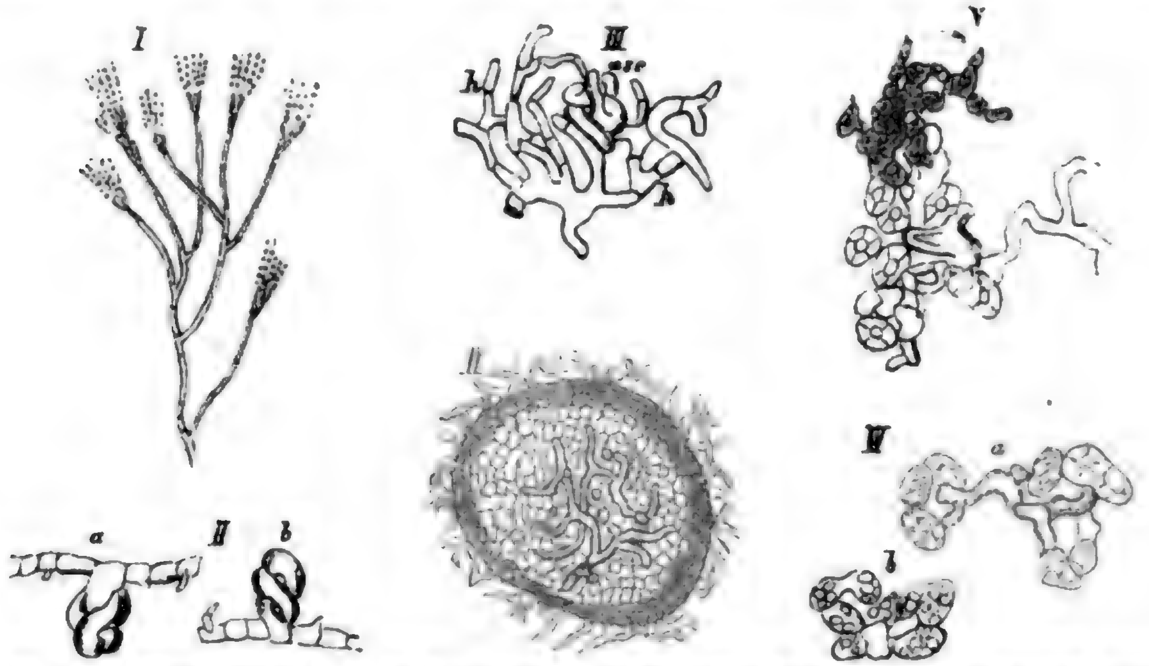


Fig. 20. Zur Entwickelungsgeschichte der Karpogonien vom graugrünen Pinselschimmel (Penicillium glaucum *Lk.*): I. Stück von einem ungeschlechtlich fruktifizierenden Penicilliummycel; II. a. b. Geschlechtsorgane, welche sich verschlungen und vielleicht kopuliert haben, beide — Askogon sowohl als Pollinodium — sitzen einem dicken Mycelfaden auf; III. vorgeschrittener Zustand, asc. das nach der Befruchtung weiter auswachsende Askogon, h. sterile Hyphen, welche es einhüllen; IV. weiter entwickelter Fruchtkörper im Durchschnitt (Vergr. 250); V. Sporenschläuche tragende Hyphen, rechts eine myceliale Hyphe; VI. Fruchthyphen a. mit fast reifen, b. mit reifen Schlauchsporen. Alle Figuren mit Ausnahme von IV. 630 mal vergr. (n. Brefeld).

Auf dem Querschnitte zeigt der Fruchtkörper daher immer ein marmoriertes Aussehen. Seine Entwickelung ist bei den großen Trüffeln noch völlig unbekannt. Nur bei dem gemeinen, hierher gehörigen Pinselschimmel, Penicillium glaucum *Lk.*, ist sie durch Brefeld klar gelegt worden. Fig. 20 und Taf. I, Fig. 8.

Die Fruchtkörper von Penicillium entstehen nur dann, wenn der Zutritt der atmosphärischen Luft wesentlich beschränkt ist. Die geschlechtlichen Organe haben große Ähnlichkeit mit denen von Eurotium und Gymnoascus; sie werden nämlich ebenso wie dort von zwei sich schraubenförmig umwindenden Mycelfäden gebildet. Nach der Befruchtung entspringen aus dem einen derselben, dem Karpogon, askogone Hyphen — solche, welche später Asken erzeugen —, die schließlich samt und sonders von den benachbarten Mycelfäden dicht umsponnen werden. Hat der junge Fruchtkörper die Größe eines Sandkornes erreicht und hat sich sein Gewebe deutlich in Rinden- und Innenschicht (welche letztere die stärkeren askogonen Hyphen einschließt) differenziert, so stirbt das umgebende Mycel ab, und der Fruchtkörper ruht nach Art eines Sklerotium (siehe S. 57) längere Zeit hindurch, ohne seine Keimkraft zu verlieren. Wird er hierauf angefeuchtet, so teilen sich die askogonen Fäden durch Scheidewände. Die einzelnen Zellen, welche in der angegebenen Weise entstehen, treiben Zweige aus, die sich an der Basis gabeln, um verschiedene Verrichtungen zu erfüllen. Der eine Gabelzweig bleibt scheidewandlos, dient nur der Ernährung und bohrt sich tief in das Gewebe des Fruchtkörpers hinein, dasselbe allmählich aufsaugend, der andere aber gliedert sich durch Scheidewände in viele einzelne Zellen, welche darauf zu eiförmigen Schläuchen — den Sporenschläuchen — anschwellen, die sich kettenförmig aneinander reihen und je 8 Sporen entwickeln. Später lösen sich die schlauchtragenden Hyphen und die Schläuche selbst auf, so daß die Peridie allein von Sporen erfüllt wird, welche bei der Keimung zunächst ein Konidien tragendes Mycel erzeugen.

Die Tuberaceen teilen sich wieder in zwei Unterfamilien:

I. Die Elaphomycei sind dadurch gekennzeichnet, daß die Fruchtkörper ober- und unterirdisch auftreten und die Peridie bei der Reife nur Sporen oder außerdem nur noch faserige Hyphenreste (Capillitium) einschließt: Hierher Penicillium *Lk.*, Onygena *Pers.*, Elaphomyces *Nees*.

II. Tubereae. Die Fruchtkörper finden sich unterirdisch, sind mehr oder weniger fleischig, und die Peridie bleibt mit dem fleischigen Innengewebe, das die Sporen einschließt, in ununterbrochenem Zusammenhange.

Die Unterfamilie umfaßt die Gattungen: Genabea *Tul.*, Hydnocystis *Tul.*, Genea *Vittad.*, Balsamia *Vittad.*, Tuber *Mich.*, Choiromyces *Vittad.*, Terfezia *Tul.*

Elaphomyces granulatus *Fr.* von Haselnuß- bis Wallnußgröße, kugelig, gelbbräunlich, mit wenig vorspringenden Wärzchen besetzt, in Wäldern nicht selten; früher offizinell als Boletus cervinus bezeichnet, wurde angewendet, um den Geschlechtstrieb der Zuchttiere zu erregen.

Tuber *Mich.* Die Gattung umfaßt die feinsten, durch gewürzigen Geruch und Geschmack ausgezeichneten Speisepilze. Sie leben in lichten Wäldern, besonders von Eichen und Hainbuchen, dann in solchen von Kastanien, Haselnuß, Rotbuchen auf kalkigem oder aus Kalk, Sand und Ton gemischtem Boden, parasitieren wahrscheinlich auf den Wurzeln jener Bäume und haben perennierendes Mycel. Aufgesucht werden sie mit Hülfe von Hunden.

Die meisten Trüffeln besitzen eine in das saftige, innere Fleisch allmählich übergehende Peridie. Dieselbe ist w a r z i g bei T. brumale *Vitt.*, melanosporum *Vitt.*, aestivum *Vitt.*, mesentericum *Vitt.*; g l a t t bei T. magnatum *Pico*, Borchii *Vitt.* Bei zwei ungenießbaren Species T. excavatum *Vitt.* und rufum *Pico* grenzt sich die lederartige Peridie scharf von dem saftlosen Inneren ab. T. brumale *Vitt.*, kugelig, mit großen rauhen, später glatten, eckigen Warzen; nuß- bis faustgroß, bis 1 Kilo schwer; außen schwarz, innen schwarzgrau, weiß marmoriert. Sporen ellipsoidisch, aschgrau, mit stacheligem Episporium. T. melanospermum *Vitt.* rundlich eckig, mit bald größeren, bald kleineren polyedrischen Warzen und punktförmigen Vertiefungen; außen rötlichschwarz (die Warzen rötlich gefleckt), innen violettschwarz oder dunkelbraunrot, mit rötlichen Adern. Sporen länglich ellipsoidisch, braunschwarz mit stacheligem Epispor. T. aestivum

Vitt. (T. cibarium *Sow.*) Taf. I, Fig. 7, unregelmäßig kugelig, mit sehr großen polyedrischen, pyramidalen Warzen; außen schwarzbraun, innen blaßbraun, weißlich marmoriert. Sporen groß, ellipsoidisch, braun mit genetztem Epispor. T. mesentericum *Vitt.* kleiner als vorige, selten größer als eine Walnuß; innen dunkler braun, mit schwärzlichen und weißen Adern, Sporen ellipsoidisch, braun; oft mit voriger untermischt. T. magnatum *Vitt.* eckig kugelig, mit deutlich hervortretender Basis; außen weißgelb, innen anfangs weiß, später gelblich oder braunrot, netzig geadert und locker; Sporen mit netziger Oberfläche. T. Borchii *Vitt.* (T. album *Bull.*), regelmäßiger; außen weiß, braunrotgefleckt, innen rußbraun violett, später braunschwarz.

Choiromyces maeandriformis *Vitt.*, weiße Trüffel, einer Kartoffelknolle nicht unähnlich, außen blaßbraun oder weißlich gelb, innen weiß mit stark gewundenen gelblichen Adern; Sporen kugelig, warzig, zu acht in den Schläuchen. — Terfezia leonis *Tul.* faustgroß, das Innere im reifen Zustande durch weißliche Adern in saftige, weiche, rundliche Partien geteilt, in welche sich die kugeligen Sporenschläuche ordnungslos eingebettet finden; außen weißlich gelb bis hellbraun, innen anfangs weiß, später weißaderig mit braunen Flecken. Sporen stachelig.

34. Fam. **Pyrenomycetes.** Kernpilze. Die Kernpilze leben saprophytisch oder parasitisch, oft auch in beider Weise, nämlich in dem ersten Lebensalter parasitisch und später saprophytisch. Anfangs ist das Mycel, welches sich teils auf der Oberfläche des Substrates, teils in dem Substrate selbst ausbreitet, immer freifädig und besteht bald aus zartwandigen farblosen, bald aus derben gefärbten und durch Querwände in Zellreihen gegliederten (septirten), reichverzweigten Hyphen. Später bildet es aber nicht selten dichte hautartige Lager oder dickere Stränge oder auch größere Gewebekörper, die in einen Ruhezustand eintreten können, um nach diesem erst sich weiter zu entwickeln — sogenannte Dauermycelien oder Sklerotien. Früher, als man ihre Entwicklung nicht kannte, wurden diese letzteren den Gasteromyceten oder Bauchpilzen unter der besondern Gattung Sclerotium *Tode* eingereiht. Am bekanntesten davon ist wohl das sogenannte Mutterkorn. Teil I, S. 309.

Bei einer großen Anzahl von Kernpilzen findet man mehrere voneinander verschiedene Fortpflanzungsorgane, nämlich Konidien, Spermogonien, Pykniden und Perithecien. Gewöhnlich erscheinen dieselben nacheinander auf einem und demselben Mycel; doch kann auch die eine oder andere Art ausfallen. Die Perithecien schließen die Entwicklung ab und gelten als die vollkommenste Fortpflanzungsform. Sie können aber ebensowohl fehlen wie die Konidien, Spermogonien oder Pykniden. Da man die Kernpilze hauptsächlich nach den Perithecien einteilt, können Formen, die der Perithecien entbehren, oder von denen sie noch nicht aufgefunden wurden, nicht im System untergebracht werden. Sie werden deshalb gewöhnlich den Kernpilzen als Fungi imperfecti d. h. unvollkommene Pilze angereiht.

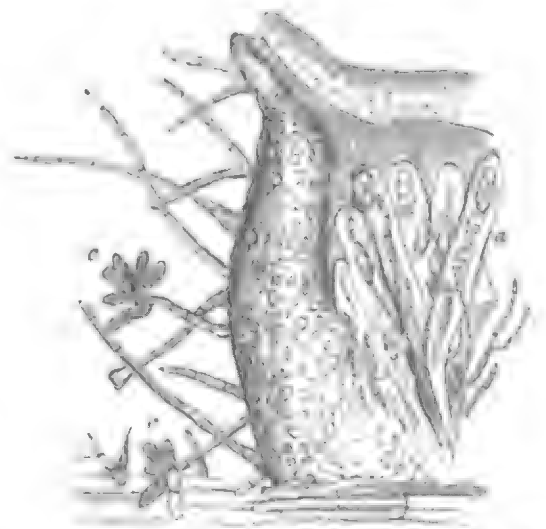


Fig. 21. Perithecium von Pleospora polytricha *Tul.*, der Oberfläche eines faulenden Strohhalmes aufsitzend, senkrecht durchschnitten. Auf der Außenseite haarähnliche Hyphen, welche bei c c Konidien tragen. Vergr. 125 (n. Tul.)

Die Perithecien sind kleine, dem unbewaffneten Auge meist nur als Punkte erscheinende kugelige oder krugförmige Behälter oder Gehäuse, welche

einzeln und frei dem Mycel aufsitzen (Fig. 21) oder zu vielen einem gemeinsamen Fruchtkörper — dem Fruchtlager oder Stroma — ganz oder teilweise eingesenkt sind (Fig. 22). Während ihre Wandungen im ersten Falle eine derbere Konsistenz besitzen und schwarz oder braun aussehen, sind sie im andern Falle dünn- und zartwandiger. Das Hymenium findet sich innerhalb der Behälter als zarter, weicher Kern und besteht entweder nur aus Sporen-

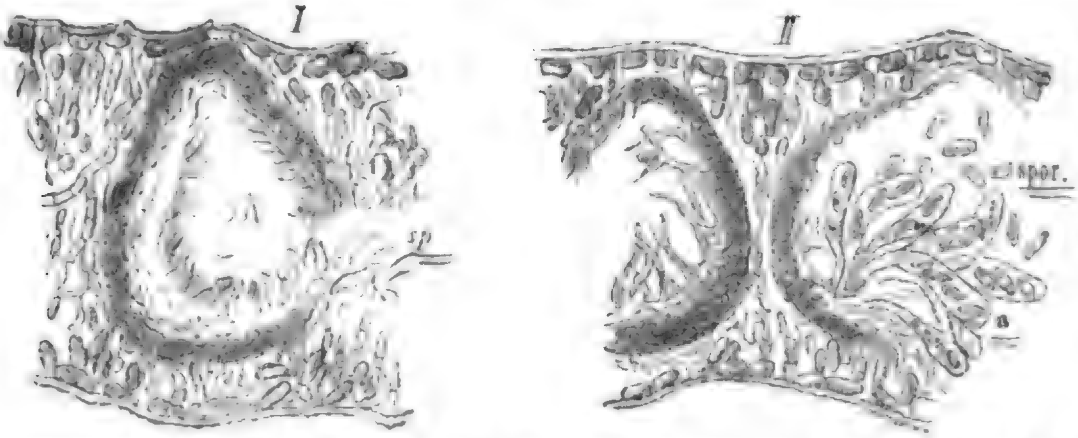


Fig. 22. Polystigma rubrum *Tul.* I. Durchschnitt durch ein Spermogonium: sp. Spermatien, die sich durch den Schnitt von dem Hymenium, welches das ganze Innere auskleidet, ablösten; II. Durchschnitt durch ein Perithecium: a Sporenschläuche, spor. freigewordene Sporen. Das rote polsterförmige Stroma, in dem anfangs die Spermogonien erscheinen, wird nach dem Absterben des Blattes, wenn die Perithecien auftreten, schwarzbraun und krustig.

schläuchen oder enthält dieselben mit Paraphysen untermischt. Die Sporen, welche immer zu acht von einem Schlauche umschlossen werden, sind bald einzellig, bald mehrfach septiert (mit Scheidewänden versehen). Neben den Perithecien treten auf dem Mycel zuweilen der Form und Öffnungsweise nach ganz ähnliche Fruchtbehälter auf. Dieselben enthalten aber keine Sporenschläuche, sondern Keimzellen, welche auf dicht nebeneinanderstehenden Fäden — Sterigmen — in ganz ähnlicher Weise wie Konidien abgeschnürt werden. Dieselben sind keimfähig und vermögen ein neues Mycelium zu erzeugen. Man bezeichnet sie gewöhnlich als Stylosporen, wohl auch als Makrostylosporen. Ihre Behälter aber nennt man Pykniden. Den Pykniden ähneln wiederum die Spermogonien (Fig. 22. I), Behälter, welche in ihrem Inneren mit einem Hymenium ausgekleidet sind, in welchem an der Spitze dünner Hyphen sehr kleine einzellige Sporen von stäbchen- oder sichelförmiger, selten ovaler Gestalt abgeschnürt werden. Es sind dies die Spermatien oder Mikrostylosporen, welche meist in Unzahl, in rankenförmige Schleimmassen eingebettet, aus der Mündung des Behälters hervorquellen. Da dieselben nicht keimen, sieht man sie auf Grund der Erfahrungen, die Professor Stahl bei den Flechten machte (Teil I, S. 270), für die männlichen Organe an. Die Konidien endlich werden stets frei an der Oberfläche verschieden gestalteter Frucht- oder Konidienträger abgeschnürt, und zwar können diese aus einem lockeren fädigen Mycel oder aus einer das Substrat ganz dicht (ohne merkbare Zwischenräume) überziehenden Hyphenschicht — einem Stroma — hervorgehen. Die Formen, welche ihre Konidienträger auf einem lockern Mycel entwickeln, faßte man früher in die große Abteilung der Fadenpilze oder Hyphomyceten zusammen. Sie enthalten eine Reihe der interessantesten und zierlichsten Gebilde. Die Konidien sind bald ein- bald mehrzellig.

In der Regel lösen diese Fruchtformen in bestimmter Folge einander ab. Die folgende tritt erst nach dem Aufhören der früheren auf; doch dauert zuweilen auch die Entwicklung der Vorform während der Bildung der Nachform noch ungeschwächt fort und zeigt erst ganz allmählich eine Abnahme. Beispielsweise findet man bei Pleospora herbarum *Tul.*, welche an dürren Kräuterstengeln ganz gemein auftritt, gar nicht selten reifende Konidien, Spermogonien, Pykniden und Perithecien auf einem und demselben Mycel gleichzeitig; ja bei einigen Pleospora-Arten wachsen selbst die oberflächlichen Zellen des Peritheciums zu konidientragenden Fäden aus (Fig. 21c).

Die zahlreichen Unterfamilien gliedern sich in drei Gruppen:

I. in Kotbewohner, Coprophileae, bei welchen die Perithecien unmittelbar auf oder in dem Substrate und dabei bisweilen einem ausgebreiteten Stroma aufsitzen. Die dunkeln Sporen werden entweder von einer farblosen Gallertzone umgeben oder sind mit schwanzförmigen Anhängseln versehen,

II. in einfache Kernpilze, Simplices, bei welchen die Perithecien unmittelbar auf oder in dem Substrate, aber niemals auf einem Stroma sitzen; sie bewohnen Pflanzenteile, seltener Tierleichen,

III. in zusammengesetzte Kernpilze, Compositi, bei welchen die Perithecien einem gemeinsamen Stroma aufsitzen, oder in dasselbe eingesenkt sind.

Kotbewohner: Sordaria *Ces.*, Coprolepa *Fckl.*, Sporormia *de Not.*

Einfache Kernpilze: Sphaeria *Hall.* Den Perithecien, welche sich erst auf abgestorbenen Pflanzenteilen als kleine schwarze kugelige Gehäuse entwickeln, gehen auf den grünen, noch lebenden Pflanzenteilen die übrigen Fruchtformen vorher. Sph. fragariae *Fckl.* verursacht durch seine Pyknidenform (Ascochyta fragariae) die Fleckenkrankheit der Erdbeerblätter. — Sphaerella *Fr.* Die kleinen, dem unbewaffneten Auge kaum sichtbaren Perithecien erscheinen an lebenden oder abgestorbenen Blättern unter der Oberhaut. Sphaerella mori *Fckl.* ruft durch seine als Septoria mori *Lév.* bekannte Spermogonienform die Fleckenkrankheit der Maulbeerblätter, S. sentina *Fckl.* durch seine als Depazea pyrina *Riess* beschriebenen Spermogonien die weißen Flecken auf den Blättern des Birnbaums hervor. S. vitis *Fckl.* schädigt durch rasche Entblätterung den Weinstock. — Gnomonia *Rbh.*, Linospora *Fckl.*, Rhaphidospora *Fr.* besitzen mit langen Hälsen versehene Perithecien. — Gnomonia erythrostoma *Fckl.* auf den Blättern des Kirschbaumes, G. leptostyla *Fckl.* an denen des Nußbaumes. — Linospora capreae *Fckl.*, auf den Blättern der Sahlweide. — Rhaphidospora rubra *Fckl.* auf den Stengeln größerer Kräuter, leicht an ihren roten Früchten kenntlich. — Pleospora *Tul.* mit mehr oder weniger oberflächlichen, kugeligen Perithecien und gelbbraunen, mauerförmigen (mit Quer- und Längsscheidewänden versehenen) Sporen Fig. 21. — Fumago *Tul.* mit länglichen vertikalen und verzweigten Fruchtträgern, Sporen ähnlich wie bei Pleospora. Von beiden überzieht das konidientragende Mycel oft Teile lebender Pflanzen und wird dadurch schädlich (Teil I, Seite 305).

Zusammengesetzte Kernpilze: Ustulina *Tul.* und Hypoxylon *Bull.* bilden unregelmäßige, polsterförmige Lager. — Xylaria *Hill* erzeugt keulige oder strauchförmige Gebilde, in welche die Perithecien eingesenkt sind; sämtlich an Stümpfen, Stämmen oder Ästen von Bäumen. Xylaria hypoxylon *Grév.* Taf. I, Fig. 10. heerdenweise an faulenden Stämmen verschiedener Laubhölzer. — Claviceps purpurea *Kühn* Taf. I, Fig. 11. Mutterkornpilz, dessen Entwicklung Bd. I, Seite 309 bereits beschrieben wurde, tritt in den Blütenständen der verschiedensten Gräser auf. Die als Mutterkorn bekannten schwarzen hornigen Körper, welche ein Dauermycel oder Sklerotium darstellten, sind als Secale cornutum offizinell. Dasselbe war bereits im Mittelalter durch seine blutstillende und geburtbefördernde Wirkung bekannt. Mit schlecht gereinigtem Getreide vermahlen bewirkt es den Ergotismus oder die Kriebelkrankheit, die früher in Hungerjahren oft epidemisch auftrat. — Cordyceps *Fr.*, auf einem keulenförmigen, aus toten Insekten-Larven oder -Puppen hervorbrechenden Stroma ragen die Perithecien oberflächlich hervor. C. militaris *Lk.* auf toten Puppen und Raupen von Schmetterlingen in Wäldern unter alten bemoosten Baumstämmen. C. entomorhiza *Fr.* auf Wespen auf den Antillen gefunden und im vorigen Jahrhunderte als zoophytische Fliegen, „mouches végétants“ beschrieben. Die Konidienform, welche der Perithecienform vorausgeht, wurde früher als Isaria be-

schrieben. Von der Konidienform eines der Cordyceps militaris nahe verwandten Pilzes, der Botrytis Bassiana *Bals.*, wird die Muskardine hervorgerufen, eine Krankheit, die früher von den Seidenraupenzüchtern gefürchtet wurde, welche aber auch unsere waldverderbenden Insekten in den Schranken hält. — Epichloë *Tul.* mit hellbraunem, lagenartigem Stroma, kommt nicht selten auf Gräsern vor. E. typhina *Tul.*, zuweilen dem Timotheusgras schädlich. — Nectria *Fr.* warzenförmiges Stroma, kleine stecknadelkopfgroße rote Wärzchen auf abgestorbenen Ästen. Einzelne Arten werden durch ihr Mycel unsern Waldbäumen sehr schädlich. Teil I, S. 309. — Polystigma *Tul.* Das Stroma bildet glänzend rotgelbe, fleischige Flecke auf lebenden Blättern; auf diesen Flecken erscheinen am lebenden Blatte Spermogonien am abgefallenen, gebräunten Blatte die Perithecien. P. rubrum *Tul.* Fig. 22 auf den Blättern der Schlehen und Pflaumen. — Phyllachora *Nke.* mit einem schwarzen, hornigen oder kohligen Stroma, welches auf lebenden und absterbenden Blättern von Gräsern und Kräutern kleine begrenzte Flecke bildet. Phyllachora graminis *Fckl.* Teil I, S. 309.

35. Fam. **Discomycetes.** Scheibenpilze. Die Scheibenpilze, welche mit den Kernpilzen eine ganz gleiche Lebensweise führen, unterscheiden sich von diesen letzteren hauptsächlich dadurch, daß ihr Hymenium auf einer mindestens zur Reifezeit freiliegenden größeren Fläche — der Scheibe (Discus) — ausgebreitet ist, die bei den typischen Formen den Boden eines becher-, kelch-, schüssel- oder selbst strichförmigen Fruchtbehälters — der Cupula — bedeckt; während bei anders gestalteten Fruchtkörpern (von denen einige sogar an Hutpilze erinnern) Gestalt und Lage des Hymenium verschiedenartig wechseln. Der gesamte Fruchtkörper der Scheibenpilze wird am besten als Apothecium (nicht als Perithecium) bezeichnet. Das Hymenium selbst ist von dem der Kernpilze nicht verschieden und besteht wie bei jenen aus senkrecht zur Oberfläche gestellten zahlreichen meist achtsporigen Schläuchen, die in der Regel mit Paraphysen untermischt sind. Ferner gehen ebenso wie bei jenen ihren Perithecien in der Regel andere Vermehrungsorgane voraus: Konidien, Spermogonien, Pykniden; oder es sind gleichzeitig Sklerotien in ihren Entwicklungsverlauf eingeschaltet. So entwickelt z. B. Peziza Fuckeliana *de Bary* den ganzen Sommer hindurch in reichlicher Menge ihre zierlichen, baumförmig verzweigten, grauen, als Botrytis cinerea *Pers.* bekannten Konidienträger auf Rebblättern; im Spätherbst und Winter aber bildet sie im Gewebe der abgestorbenen Blätter kleine schwielenartige schwarze Körper als Dauermycelien oder Sklerotien, und aus diesen gehen im Frühjahre endlich wieder die becherförmigen Fruchtkörper mit Schlauchsporen hervor, falls das Sklerotium vorher eine längere Ruhezeit durchmachte, während es beim Wegfallen derselben nur Konidienträger treibt. Geschlechtsorgane wurden bei einigen Arten von Peziza und bei Ascobolus beobachtet. Erstere sind schon Teil I. S. 210 besprochen worden. Bei Ascobolus wird das weibliche Organ (Askogon) von einem metamorphosierten Mycelzweige gebildet, welcher aus einer Reihe von 8—15 kurzen, von feinkörnigem Plasma erfüllten Zellen besteht, die bedeutend breiter als die übrigen Zellen des Mycels sind. Das männliche dagegen — das Pollinodium — ist ein schlanker Mycelast, welcher mit einigen Verzweigungen das Karpogon, das als wurmförmiger Körper erscheint und daher „Skolecit" genannt wird, hakenförmig umklammert, worauf der ganze Apparat sich mit vielfach verzweigten und kreuzweise nach allen Richtungen verlaufenden Fäden umspinnt, die von dem Teile des Mycels entspringen, welcher die geschlechtlichen Organe trägt. Dieselben bilden schließlich das pseudoparenchymatische Rindengewebe des Fruchtbechers, sowie die in das Hymenium

verstreuten Paraphysen, während sich die dritte oder vierte Zelle des Skoleciten durch andauerndes Wachstum unter vielfacher Verzweigung und Zellteilung zu einem subhymenialen Gewebe ausbreitet, auf welchem die Sporenschläuche entstehen. Durch die mächtige Ausbildung der Hymenialschicht wird der anfänglich kugelige oder geschlossene Fruchtkörper endlich zum Aufspringen genötigt: er öffnet sich an seinem Scheitel und erhält so Becherform.

Die Scheibenpilze lassen sich in drei Gruppen teilen:

I. in solche, bei welchen der ganze Fruchtkörper nur aus dem Hymenium besteht, welches der Nährsubstanz eingesenkt ist,

II. in solche mit dunklen, kork-, leder- oder hornartigen Fruchtkörpern, bei welchen das Hymenium heller gefärbt ist als die rindenartige Cupula,

III. in solche mit wachs- oder gallertartig weichen Fruchtkörpern, bei welchen die Cupula heller gefärbt ist, als das Hymenium.

Zur ersten Gruppe gehören die Gattungen **Stictis** *Pers.*, **Habrostictis** *Fckl.*, **Propolis** *Fr.*, **Naevia** *Fr.* u. a., welche in den verschiedensten Arten auf abgestorbenen Pflanzenteilen wachsen.

Zur zweiten Gruppe gehören die **Phacidiaceae**, deren Fruchtkörper entweder rundliche Gestalt haben und mit Klappen oder Deckel aufspringen, oder länglich sind und mit einer Längsritze sich öffnen. — **Lophodermium pinastri** *Chév.* verursacht die Schüttekrankheit der Kiefer, **Hypoderma nervisequum** *D.C.* die Nadelschütte (Nadelbräune) der Weißtanne, **H. macrosporum** *R. Hrtg.* die Nadelbräune oder Nadelschütte der Fichte (Teil I, Seite 304), **Rhytisma acerinum** ruft die gerunzelten schwarzen Flecken auf den Blättern der Ahornarten hervor. Ferner zählen hierher noch die **Patellariaceae** mit kork- oder lederartigem Fruchtkörper und kopf-, scheiben- oder napfförmiger Gestalt: **Cenangium pinastri** *Fr.* an dürren Fichtenästen glänzend schwarze Fruchtbecher bildend, **C. cerasi** *Fr.* schmutzig gelbrötliche, später schwärzliche Fruchtbecher an dürren Ästen der Kirsche erzeugend, **Lachnella barbata** *Fr.*, rostfarbene, filzig behaarte Becher an dem Geißblatt hervorrufend.

Zur dritten Gruppe gehören die **Bulgariaceae**, bei welchen die Schläuche bei der Reife über die Paraphysen hervortreten z. B. **Ascobolus furfuraceus** *Pers.* mit seinen braunen oder grünlich gelben Tellerchen auf Kuhmist. **A. ciliatus** *Schm. et Kze.* mit pomeranzengelben, mit weißem, borstig gewimpertem Rande versehenen Fruchttellern, auf Kuh- und Pferdemist. **Bulgaria inquinans** *Fr.* bildet bis 48 mm hohe, 24 mm breite umbrabraune, außen kleiige, kreiselförmige Fruchtkörper am Grunde gefällter Eichen- und Buchenstämme; **Calloria fusarioides** *Tul.* rote Scheiben auf faulenden Stengeln der großen Brennessel. — Ferner: **Pezizeae**: Fruchtkörper becher- oder napfförmig vertieft, in der Vertiefung das Hymenium, in welchem die Schläuche nicht über die Paraphysen hervortreten. **Peziza** kommt in der Regel auf Erde und faulen Pflanzenteilen, also seltener parasitisch vor. **P. cochleata** *D.C.* unregelmäßige, umbrabraune, innen zimmetbraune, außen heller bereifte sitzende Becher bildend, nicht selten in Laubwäldern auftretend und eßbar. Taf. 1, Fig. 12 (größere Figur).*) **P. aurantia** *Oedr.* kurz gestielte, 35—70 mm breite, innen orangerote, außen gelblich weiße, mehlig bestäubte Becher, häufig in Wäldern und Parkanlagen an Baumwurzeln, Taf. 1, Fig. 12 (kleinere Figur). **P. ciborioides** *Fr.* schmarotzt auf dem Klee, tötet ihn und entwickelt während des Winters in und an den faulenden Pflanzen zahlreiche schwarze Sklerotien, aus denen dann im Sommer die gestielten braunen Fruchtbecher hervorbrechen (Kleekrebs). **P. sclerotiorum** *Lib.* schmarotzt im Raps, **P. Kaufmanniana** *Tich.* am Hanf (Hanfkrebs). **P. Willkommii** *R. Hrtg.* erzeugt den Lärchenrindenkrebs.

Weiter gehören hierher die **Hellvellaceae**, den Hutpilzen ähnlich, lang gestielt, mit kegel- oder keulenförmigem oder ausgebreitetem und zurückgeschlagenem Hute. **Morchella** *Dill:* Hut kegelförmig, auf seiner Oberfläche mit netzförmigen Rippen. **M. esculenta** *Pers.* Speisemorchel, Taf. 1, Fig. 13, 7—12 cm hoch, Hut am unteren Rande dem Stiele angewachsen, rundlich eiförmig, gelbgrau oder gelbbraun, mit unregelmäßigen, gerundeten, unter verschiedenen Winkeln zusammenlaufenden Rippen. Felder tief ausgehöhlt, auf dem Grunde gefaltet; auf sandigem Boden. **M. conica** *Pers.* Spitzmorchel, 7—14 cm hoch, Hut

*) Die beiden Pezizen in Fig. 12 sind in der Form richtig, aber schlecht koloriert.

ganz mit dem Stiel verwachsen, dunkler gefärbt, kegelförmig verlängert, mit stumpfen, der Länge nach verlaufenden Hauptrippen und faltigen Querrippen. Felder tief, schmal und länglich: auf Wiesen und in Gärten. M. deliciosa *Fr.*, 3—7 cm hoch, Hut mit dem Stiel verwachsen und walzenförmig gelbrötlich, Längsrippen gebogen, von sehr angenehmem Geruch und Geschmack; auf schattigen Grasplätzen. Wenig angenehm ist der Geschmack der M. elata *Fr.*, der hohen Morchel. In der sächsischen Schweiz, Böhmen und Schlesien ist nicht selten die angenehm schmeckende böhmische Morchel M. bohemica *Krombh.*, in den Berggegenden des südlichen Gebietes findet sich endlich die Glockenmorchel M. patula *Pers.* Man ißt die Morcheln frisch und getrocknet. Helvella *L.*, Faltenmorchel, Lorchel. Hut mützenförmig herabgeschlagen, unregelmäßig gelappt und blasig aufgetrieben, mit glatter oder bisweilen runzeliger Oberfläche. H. esculenta *Pers.*, Steinmorchel, Taf. 1, Fig. 14, Hut 24—48 cm hoch, vielgestaltig, am Grunde stellenweise mit dem Stiel verwachsen, braun oder schwarzbraun, wachsartig, zerbrechlich, Stiel 24—70 cm hoch, weißlich, kantig, später hohl; auf Sandboden, gilt für eine der besten eßbaren Morcheln, ist aber nach Professor Ponfick in Breslau im frischen Zustande giftig und wird erst durch Abkochen oder längeres Trocknen unschädlich. Alkohol soll den Giftstoff zerstören. H. suspecta *Krombh.*, der Speisemorchel ähnlich, aber wässerig und von süßlich widerlichem Geschmacke, gilt als verdächtig.

Geoglossum *Pers.* Erdzunge. Die Gattung umfaßt mäßig große, dunkle, fleischige, kolbenförmig gestaltete Schwämme, welche einzeln oder büschelweise aus der Erde hervorwachsen.

36. Fam. **Lichenes,** Flechten. Die Flechten, welche früher als eine selbständige, mit den Algen und Pilzen gleichwertige Pflanzenabteilung (Klasse) angesehen wurden, sind nach unserer jetzigen Anschauung Schlauchpilze (Askomyceten), welche mit gewissen einfachen Algenformen in eine innige, sich gegenseitig fördernde Gemeinschaft (in mutualistische Symbiose) treten. Man vergl. Teil I, S. 272. Einzelne Algenzellen bez. Zellgruppen werden dabei von den Pilzfäden so innig umsponnen, daß sie als zum Thallus gehörig erscheinen. Man hat den im Flechtenkörper befindlichen Algen den Namen „Gonidien" gegeben. Die gonidienbildenden Algen sind in den meisten Fällen einzellig und gehören teils zu den Phykochrom-, teils zu den Chlorophyll-Algen. Sie können in annähernd gleichmäßiger Weise durch den ganzen Flechtenthallus verteilt sein, wobei sich die Pilzfäden allenthalben über und zwischen denselben ausbreiten. Oder sie können sich nur einer gewissen Schicht im Innern eingestreut finden, welche Gonidienschicht oder gonimische Schicht genannt wird. Im ersteren Falle bezeichnet man den Flechtenkörper als ungeschichteten oder homöomeren, im letzteren Falle als geschichteten oder heteromeren Thallus. Im heteromeren Thallus wird durch die Gonidienzone stets die auf der Ober- oder Außenseite befindliche ganz dicht verflochtene, zwischenraumlose Rindenschicht von der lockerfaserigen mit vielen lufthaltigen Zwischenräumen versehenen unteren oder inneren Markschicht getrennt. Nach ihrer äußeren Gestaltung können die homöomerischen wie heteromerischen Flechten wieder als Strauch-, Laub- und Krustenflechten auftreten. Bei den heteromeren Strauchflechten ist die Rindenschicht stets die äußerste, die Markschicht die innerste, und die gonimische Schicht liegt zwischen beiden mitten inne; bei den Laubflechten finden sich eine stark entwickelte pseudoparenchymatische obere Rindenschicht und eine ähnliche untere, welche letztere dem Substrate zugewendet ist und aus welcher die Haftfasern (Rhizinen) hervorbrechen. Zwischen beiden ist die lockere, luftführende Markschicht, worin die Gonidien eingebettet sind, und zwar bald gleichmäßig durch dieselbe zerstreut, bald in einer besonderen, der oberen Rinde genäherten Schicht. Da sich beim laubartigen Thallus die Rhizinen nicht über die ganze untere Thallusseite verbreiten, sondern darauf

nur zerstreut, in Bündeln auftreten, so läßt sich der Thallus von der Unterlage leicht ablösen. Den Krustenflechten endlich fehlt in der Regel die untere Rindenschicht; ferner sind sie aber auch in ihrer ganzen Ausdehnung mit dem Substrat verwachsen, so daß sie beim Ablösen zerbröckeln, falls nicht eine dicke Schicht der Unterlage selbst mit abgehoben wird.

Die Hyphen umwachsen nicht bloß die Gonidiengruppen oder verschmelzen mit ihnen, nein, sie dringen auch in das Innere derselben ein; bei einzelnen mit einer Gallerthülle versehenen Gonidien treten sie sogar in die Gallertzone derselben. Werden dergleichen Gonidiengruppen isoliert, so findet man neben den Algen stets auch Pilzfäden. Dieselben gehen aber, mit den Gonidien ins Wasser gebracht, zu Grunde, während die Gonidien darin ihre Algennatur vollständig zum Ausdruck bringen und sich weiter entwickeln. Im Flechtenthallus geht mit dem Wachstum und der Vermehrung der Pilzhyphen auch eine Vermehrung der Gonidien Hand in Hand. In wenig Fällen schreitet die Vermehrung der Gonidien dem Wachstum der Pilzhyphen voran, meist ist der Pilz im Wachstum voraus und die Gonidien rücken stetig nach. Vermehren sich die Gonidien innerhalb des Flechtenthallus zu rasch, so zersprengen sie gar nicht selten die Rindenschicht und treten samt den sie einschließenden Pilzhyphen gruppenweise hervor. Derartige überreichlich von Gonidien durchsetzte Thallusstücke nennt man Soredien. Dieselben entwickeln sich unter günstigen Bedingungen wieder zu einem normalen Flechtenthallus. Viele Flechten, welche selten Fortpflanzungsorgane erzeugen, vermehren sich nur durch Soredien.

Die Fruchtbildung der Flechten stimmt ganz mit der der Schlauchpilze überein, und die dabei beteiligten Organe werden hier und dort in gleicher Weise bezeichnet. Man unterscheidet Spermogonien und Apothecien bez. Perithecien. Die Apothecien, wie wir sie z. B. bei der Bartflechte (Usnea barbata), der Wandschildflechte (Physcia parietina) ꝛc. finden, stimmen vollständig mit den Apothecien der Discomyceten überein, und die Perithecien, wie sie z. B. die Warzenflechte (Verrucaria, Endocarpon) u. a. entwickeln, sind in nichts von den Perithecien der Kernpilze verschieden. In der Regel bezeichnet man die Perithecien tragenden Flechten als bedecktfrüchtig oder angiokarp und die Apothecien producierenden als nacktfrüchtig oder gymnokarp. Die Spermogonien fehlen neben den Fruchtkörpern auf keinem Flechtenthallus. Die zahlreichen Spermatien, welche in ihnen entwickelt werden, bilden, wie Prof. Stahl nachgewiesen hat, die männlichen Organe. Die Anlage des Fruchtkörpers selbst — das weibliche Organ — erscheint ungefähr in der Mitte des Thallusquerschnittes. An irgend einer Hyphe entsteht hier ein anfänglich kurzer, aber gleichmäßig starker und später sich mehrmals (2½—3) windender Ast, der schließlich in einen langen, durch Scheidewände in etwa 12 Zellen geteilten Faden auswächst, welcher nun bald senkrecht, bald in welligem Verlaufe, bald in weitem Bogen der Thallusoberfläche zustrebt und am Ende noch ein Stück über dieselbe hinausragt. Der spiralig gewundene untere Teil ist das Askogon, der fadenförmige, über die Thallusoberfläche emporragende Teil aber das Empfängnisorgan — die Trichogyne —, welche die Befruchtung mittelst der Spermatien in der Teil I, Seite 208 beschriebenen Weise vermittelt. Die nunmehr eintretende Bildung des Gehäuses der Sporenfrucht geht nur allein von den an-

grenzenden Hyphen aus. Nach der Befruchtung wird das Askogon von den benachbarten Thallushyphen aus knäuelförmig umwachsen, ja es dringen von hier aus Hyphen selbst zwischen die Spiralwindungen ein, dieselben bedeutend lockernd. Das Askogon vergrößert seine Zellen ebenfalls, bleibt aber bez. seiner Entwickelung bedeutend hinter den sterilen Hyphen zurück. Erst wenn von den letzteren eine dichte Schicht pallisadenartig nebeneinander aufgerichteter Paraphysen und eine äußere sterile Hyphenlage, das Hypothecium (die Lage steriler Hyphen unter der subhymenialen Schicht, welche später die eigene Hülle, das Excipulum proprium, ausmacht), gebildet worden sind, sprossen aus den mittlerweile ebenfalls entstandenen Verzweigungen des As-

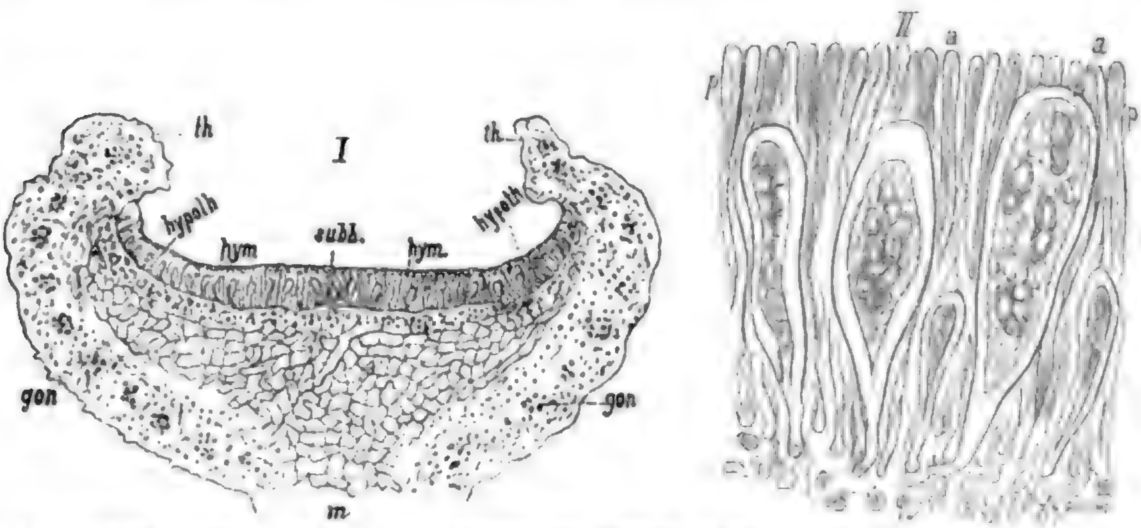


Fig. 23. Hagenia ciliaris *Eschw.* I. Ein Apothecium, senkrecht durchschnitten: hym. Hymenium, subh. subhymeniale Schicht, hypoth. Hypothecium, welches das Excipulum proprium bildet, gon. gonimische Schicht, m Mark, th Rindenschicht, bildet das Excipulum thallodo. Vergr. 50; II. ein Stück vom Hymenium viel stärker vergrößert: a Sporenschläuche mit je 8 zweizelligen Sporen, p Paraphysen (n. Sachs).

kogons, aus den sogenannten Schlauchfasern oder Schlauchhyphen, welche später die schmale subhymeniale Schicht darstellen, die jungen Sporenschläuche hervor. Die ersten Schläuche entstehen immer in der Mitte des Apotheciums, so daß hier schon reife Sporen vorhanden sind, wenn sich am Rande noch unreife Schläuche befinden. Mit Anlage der ersten Sporenschläuche durchbricht das junge Apothecium die dasselbe bisher deckende Thallusschicht, welche bei Collema und anderen Species den Rand desselben als zweite Hülle (Excipulum thallodes), Fig. 23 th, umgiebt.

Einzelne wenige Flechten wachsen auf überfluteten Steinen an und in Bächen; die meisten sind perennierende Landpflanzen. Ihr Wachstum geht außerordentlich langsam von statten. Nach G. F. W. Meiers Messungen nahm beispielsweise der Thallus der gelben Wandflechte (Physcia parietina) an der Wetterseite in 6 Jahren 23,5—27,5 mm, in geschützter Lage nur 9,8 bis 11,7 mm, der von Lecidella sabuletorum auf festem Quarzsandstein in 4½ Jahren um ca. 4 mm, der von Aspicilia cinerea auf gleichem Standorte nur um 3—4 mm zu. Ohne Schaden für die Pflanze kann das Wachstum auch längere Zeit gänzlich unterbrochen werden. Die Flechten vermögen in der warmen Jahreszeit so auszutrocknen, daß sie sofort pulverisiert werden können; sobald sie sich aber im Herbste oder nach einem Regen mit Wasser vollgesaugt haben, setzen sie ihr Wachstum wieder fort.

In etwa 1400 Arten (darunter ca. 500 deutsche) verbreiten sie sich über die ganze Erde und bilden mit den Moosen zusammen in den Hochgebirgen in der Nähe der Schneegrenze sowohl wie nach den Polen zu die letzten Vorposten. In der arktischen Zone treten sie überhaupt als Endlichenen in ungeheurer Menge auf und machen den wesentlichsten Bestandteil der sogenannten Flechtentundra (Teil I, S. 369) aus. In der gemäßigten Zone erscheinen neben den Endlichenen auch zahlreiche Formen auf Baumrinde; in der heißen Zone sind die letzteren endlich nur allein noch vorhanden. Einzelne haben ein sehr beschränktes Verbreitungsgebiet, andere wieder sind Weltbürger im wahrsten Sinne des Wortes. Von den Felsbewohnern verlangen die meisten eine bestimmte Gesteinsunterlage; andere wieder nehmen ihren Wohnort beliebig auf Stein oder Rinde. Die rindenbewohnenden siedeln zuweilen auch auf hartes Holz über; nur die unter der Rinde vegetierenden (hypophlöodischen) Arten, z. B. die Schriftflechten, sind auf lebende Bäume beschränkt. Auf Glas, Knochen, Leder u. s. w. kommen Flechten nur zufällig vor; dagegen treten einzelne beständig auf Fichtenharz auf. Zuweilen finden sich auf verschiedenen Flechten die Apothecien von Schmarotzern, welche eines eigenen Thallus entbehren. Man bezeichnete dieselben früher als Pseudolichenen und führte sie im Anhange bei den Flechten auf, jetzt reiht man sie da ein, wohin sie eigentlich gehören, nämlich unter die Askomyceten.

Im Norden werden die Flechten vielfach als Nahrungsmittel für Menschen und Tiere benutzt. Einzelne Arten sind offizinell oder waren es früher, andere wieder werden technisch zur Gewinnung von Farbstoffen verwendet.

Man hat versucht die Flechten nach den von ihnen umschlossenen Algen einzuteilen; aber die Einteilung bietet insofern große Schwierigkeiten, als dadurch sehr oft natürliche Verwandtschaften zerrissen werden. Wir geben in folgendem eine Einteilung, wie sie jetzt noch von den meisten Lichenologen festgehalten wird.

I. Thallus homöomer, von mit Hyphen überzogenen Fadenalgen gebildet, fächerförmig verzweigt oder strauchartig, nicht gallertig . . . . **Byssaceae.**

Ephebe *Fr.* Der Thallus besteht aus in mehreren Reihen liegenden, der Algengattung Sirosiphon angehörigen Gliederzellen, welche von einer geschichteten Gallertscheide umgeben werden, in der die Hyphen über und zwischen den Gliederzellen wachsen. Perithecien in verdickten Thalluszweigen, Schläuche 8sporig. E. pubescens *Fr.*, an feuchten Felsen rasenweise. Thermutis *Fr.* Wie Ephebe, aber Apothecien. Th. pannosa *Fr.*, an Felsen in Gebirgsgegenden.

II. Thallus homöomer, in der Regel laubartig, bisweilen strauchartig oder krustig, stets gallertig.

A. Angiokarpe Formen (mit Perithecien).

a. Thallus strauchartig . . . . **Lichineae.**

Lichina pygmaea *Ag.* Der wiederholt dichotomästige, bis 11 mm hohe schwarzbraune Thallus findet sich rasenförmig an Felsen der Meeresküsten Europas. L. confinis *Ag.* voriger ähnlich, nur niedriger und durch die runden Äste von pygmaea unterschieden, deren Äste zusammengedrückt sind.

b. Thallus laubartig, mit zelliger Rinde . . . . **Obryzeae.**

Obryzum *Wallr.* umfaßt 2 seltene deutsche Arten.

c. Thallus körnig-krustig . . . . **Porocypheae.**

Porocyphus *Kbr.*, 4 seltene deutsche Arten mit schwarzem Thallus, an Felsen und Flußufern vorkommend.

B. Gymnokarpe Formen (mit Apothecium).

a. Thallus krustig, ohne Protothallus . . . . **Psorotichieae.**

Enchylium *Mass.*, Apothecien mit einem Excipulum thallodes, Sporen ellipsoidisch, einzellig, zu vielen in einem Schlauche. E. affine *Mass.*, an Kalk- und Dolomitfelsen; bei Eichstedt in Bayern.

b. Thallus laubartig, ohne Protothallus.

aa. Gonidien einzeln, paar- oder kreuzweise. . . . . **Omphalarieae.**

Synalissa ramulosa *Kbr.*, kleinblättriger, handförmig geschlitzter Thallus mit kleinen, schwarzroten, in den Schläuchen vielsporigen Apothecien. An Kalkfelsen in Süddeutschland. Thyrea pulvinata *Kbr.*, zerschlitzter, lederig-knorpeliger Thallus. Schläuche 8 sporig. An Kalk- und Dolomitfelsen z. B. bei Jena, im fränk. Jura u. s. w.

bb. Gonidien perlschnurförmig.

α. Oberfläche des Thallus nackt . . . . **Collemaceae.**

Die Gattungen Collema *Hoffm.*, Synechoblastus *Trevis.*, Physma *Mass.* sind in Gebirgsgegenden an feuchten Felsen oder zwischen Moos an der Erde in verschiedenen Arten vertreten.

β. Oberfläche des Thallus mit einer zelligen Schicht berindet . . . . **Leptogieae.**

Leptogium lacerum *Kbr.*, die geschlitzte Gallertflechte, Taf. 4, Fig. 55, in Gebirgswäldern zwischen Moosen, an Steinen und auf der Erde nicht selten.

c. Thallus aus korallenähnlichen krustigen Schüppchen gebildet, auf faserigem Protothallus . . . . **Lecotheceae.**

Hierher gehören die Gattungen Wilmsia *Kbr.*, Lecothecium *Trevis.*, Collolechia *Mass.*

III. Thallus entweder heteromer und bald strauch-, bald laubartig, bald krustig oder homöomer und krustig, niemals gallertig.

A. Angiokarpe Formen (mit Perithecien).

a. Thallus krustig.

aa. Perithecien ohne deutlich eigenes Gehäuse, einzeln oder zu mehreren einer warzenförmigen Erhebung des Thallus eingesenkt . . . . **Pertusarieae.**

Pertusaria *DC.* Die Porenflechte findet sich in vielen Arten an Felsen und Baumrinden. P. communis *DC.* In schattigen Lagen steril und soredienbildend. Im letzteren Falle häufig von sehr bitterem Geschmack und deshalb als Surrogat für Chinarinde empfohlen.

bb. Perithecien mit einem meist schwarzen, kohligen eigenen Gehäuse . . . . **Verrucarieae.**

Pyrenula nitida *Schrad.*, ein knorpeliger, glänzender, olivengrüner bis brauner Thallus mit halbkugelig vortretenden Apothecien; in der Rinde alter Laubbäume, besonders der Buchen. Verrucaria *Wigg.*, steinbewohnende Krustenflechten in etwa 40 deutschen Arten.

b. Thallus laubartigschuppig, aber fest aufgewachsen . . **Dacampieae.**

Hierher gehören die Gattungen: Dacampia *Mass.*, Endopyrenium *Fw.*, Catopyrenium *Fw.*

c. Thallus laubartig . . . . **Endocarpeae.**

Nur eine deutsche Gattung: Endocarpon *Hedw.*, Deckfruchtflechte. E. miniatum *Ach.*, zierlicher einblätteriger, ausgeschweift lappiger, lederartiger, graugrünlicher Thallus, häufig an trockneren Felsen in Gebirgsgegenden.

d. Thallus strauchartig . . . . **Sphaerophoreae.**

Sphaerophorus *Pers.*, Kugelflechte. S. coralloides *Pers.*, korallenartig ästiger, weißlicher oder bräunlicher Thallus mit ausgespreizten Ästen, welcher die Perithecien am eingebogenen Rande trägt.

B. Gymnokarpe Formen (mit Apothecien).

* Apothecien länglich, gerade oder gebogen, strichförmig, zuweilen mehr oder weniger sternförmig. (Thallus krustig) **Graphideae.**

Hierher gehört eine große Anzahl von Gattungen: Xylographa *Fr.*, Trachylia *Fr.*, Arthonia *Ach.*, Zwackhia *Kbr.*, Lecanactis *Eschw.*, Opegrapha *Humb.*, Graphis *Adans.* u. a.; davon sind sehr häufig an entrindeten Baumstämmen, Brettern und dergl. Xylographa parallela *Fr.*, an Laubbäumen aller Art Opegrapha atra *Pers.* und varia *Pers.*, an der Rinde aller Bäume Graphis scripta *L.*, die gemeine Schriftflechte mit ihren ebräische Schriftzeichen nachahmenden Apothecien. Taf. 4, Fig. 56.

** Apothecien von rundlichem Umrisse.

a. Thallus krustenförmig.

aa. Apothecien gestielt.

α. mit einem vom Stiele gebildeten Excipulum proprium. Sporen durch Zerfallen der Schläuche frei werdend . . . . **Calycieae.**

Calycium *Pers.*, Knopfflechte mit gestielten, kreisel- bis stecknadelkopfförmigen, schwarzen oder braunen, weißlich oder gelblich bereiften Apothecien. In den zerfallenden Schläuchen zweizellige, bisquitförmige Sporen. C. adspersum *Pers.*, an alten Eichen und Tannen. C. trachelinum *Ach.*, an alten Baumrinden, in alten Weiden am toten Holze. Cyphelium *de Not.*, wie vor., Schläuche von Anfang an undeutlich, Sporen kugelig, einzellig, braun. C. chrysocephalum *Turn.*, die gelbe Knopfflechte, Taf. 4, Fig. 57, mit körnig zitronengelbem Thallus und etwa 2 mm hohen schwarzen, anfangs dicht gelbgrün bereiften Apothecien; an Baumrinden, besonders der Nadelhölzer.

β. ohne Excipulum proprium, Sporen in gewöhnlicher Weise frei werdend . . . . **Baeomyceae.**

Baeomyces *Pers.*, Korallenflechte, mit fleisch- oder rosenrotem, wachsartigem, innen hohlem Überzuge. B. roseus *Pers.*, rosenrote Korallenflechte, Taf. 4, Fig. 59, auf Haideboden überall gemein, oft große Flächen überziehend.

bb. Apothecien dem Thallus aufsitzend oder in denselben eingedrückt,

α. mit Excipulum proprium, von Anfang an offen **Lecideae.**

Buellia *de Not.*, gleichmäßig krustiger Thallus, Apothecien mit schwarzer Scheibe, nicht berandet, mit kohligschwarzem Excipulum proprium, Sporen zweizellig, bisquitförmig, braun. B. parasema *Kbr.*, häufig auf altem Holze und an Baumrinden, weißlichgrauer Thallus, schwarze Apothecien. B. badia *Kbr.* auf Granit und Glimmerschiefer. — Lecidea *Ach.*, Scheibenflechte, wie vorige, aber einzellige Sporen. Steinbewohner, etwa 25 deutsche, überall an Felsen vorkommende Arten. — Bacidia rubella *Kbr.*, graugrüner Thallus, kleine rötliche, später bräunliche Apothecien an Laubholzstämmen. — Biatora *Fr.*, mit 50 an Felsen, an Baumrinden oder auf der Erde wachsenden deutschen Arten. — Psora *Hall*, mit 8 an gleichen Orten wie vorige wachsenden deutschen Arten.

β. mit Excipulum thallodes und durch dasselbe in der Jugend geschlossen . . . . **Lecanoreae.**

Urceolaria *Ach.*, Krugflechte, gleichförmig krustiger Thallus, krugförmige, kreisförmig sich öffnende, in den Thallus eingesenkte Apothecien mit thallodischem und eigenem kohligen Excipulum; Scheibe vertieft und dunkel; Sporen vielzellig, cochenillefarbig, schließlich braun. U. scruposa *Ach.*, gemeine Krugflechte, Taf. 4,

Fig. 58, an allerhand Gestein, doch nicht auf Kalk; auch auf der Erde; in ganz Deutschland. — Lecanora *Ach.*, Thallus wie bei voriger, Apothecien aber schildförmig, der Gonidienzone aufsitzend und nur mit Excipulum thallodes. L. subfusca *Ach.*, sehr gemein auf Baumrinde und an Steinen. L. esculenta *Eversm.* (Lichen esculentus *Pall.*), Mannaflechte, in den Steppengebieten Zentralasiens, Kleinasiens, Nordafrikas; ursprünglich auf der Erde festgewachsen, wird sie durch Stürme und Regen losgerissen, in großen Mengen weggeführt und dabei in rundliche Stücke von Erbsengröße bis 2 cm Durchmesser zerbrochen. Ihre massenhafte Ansammlung an einzelnen Orten, besonders in Thälern, gab Anlaß zur Sage vom „Mannaregen". Von den Tartaren wird sie als Erdbrot gesammelt und gegessen; ob sie auch das Manna der Israeliten bildete, ist nicht sicher zu behaupten. — Ochrolechia *Mass.*, unterscheidet sich von Lecanora, die mit kleinen farblosen Sporen versehen ist, durch große gelbliche oder grünliche Sporen. O. tartarea *Körb.* (Lecanora tartarea *Ach.*), Weinsteinflechte, schwedische Lackmusflechte. Thallus weiß oder graugrünlich, weinsteinartigkrustig, Apothecien mit flacher brauner Scheibe und dickem Rande; an Steinen, Felsen und an der Erde im nördlichen Europa, besonders in Schweden; dient vorzüglich in England und Holland zur Darstellung der Orseille, welche als weiche, feuchte Masse unter dem Namen Orseille en pâte oder getrocknet und gemahlen als Persio und Cudbear in den Handel kommt und zur Rotfärbung von Wolle und Seide Verwendung findet; auch wird Lackmus daraus gewonnen. O. parella *Mass.* (Lecanora parella *Ach.*), Parellaflechte, in Gebirgsgegenden an Baumstämmen sowohl als an der Erde nicht selten, wird in Frankreich zur Gewinnung der Erdorseille, Orseille d'Auvergne, benutzt.

b. Thallus laubartig, auf der Unterlage durch Haftfasern oder Haftscheiben befestigt.

aa. Apothecien schüsselförmig.

α. mit Excipulum proprium . . . . **Umbilicarieae.**

Umbilicaria pustulata *Hoffm.*, warzige Nabelflechte, Thallus 0,24—0,70 cm, seltener 1,40 cm, eingeschnittenlappig, aschgrau, blasig aufgetrieben, später durchlöchert, an sonnigen Felsen gemein. — Gyrophora cylindrica *Ach.*, kreisförmig einblätteriger, gelappter, unterseits faseriger, rauchgrauer Thallus mit gestielten Apothecien, in den Gebirgen gemein.

β. mit Excipulum thallodes . . . . **Parmeliaceae.**

Physcia *Schreb.*, Thallus unterseits mit Haftfasern, Apotheciencheibe der gonimischen Schicht aufsitzend; Sporen zweizellig, beide Fächer an den Enden durch eine schmale Brücke verbunden. P. parietina *Kbr.*, Wand- oder Schüsselflechte, der Thallus bildet an Baumstämmen und Bretterwänden pomeranzenfarbige Polster. — Imbricaria *Schreb.*, wie vorige, Sporen aber einzellig; teils auf Baumrinde, teils auf Stein, etwa 50 Arten bekannt. I. conspersa *D.C.*, bestreute Schildflechte, Taf. 4, Fig. 60, mit hellgelblichgrünem, buchtiglappigem, vielspaltigem Thallus; auf Felsen, besonders quarzhaltigen überall gemein. — Parmelia *Ach.*, wie Imbricaria, nur Apothecien dem Thallus aufsitzend und Sporen bisquitförmig, zweizellig, braun. In etwa 30, auf Baumrinde, Holz und Stein wohnenden Arten über die ganze Erde verbreitet; sehr gemein sind: P. stellaris *Ach.*, P. pulverulenta *Ach.*, P. obscura *Schaer.* — Sticta *Schreb.*, Thallus auf der faserig-zottigen Unterseite mit weißen, grubig vertieften Flecken, blattartig gelappt; Apothecien am Rande des Thallus, Scheibe der Markschicht aufsitzend, braun. Zwei- bis mehrzellige Sporen, spindelförmig. Etwa 50 Arten bekannt, meist auf der südlichen Halbkugel; 8 deutsche. St. pulmonacea *Ach.*, Lungenflechte, Lungenmoos, Taf. 4, Fig. 61, mit

bis 30 cm ausgebreitetem, lederartigem, tiefbuchtig gelapptem, netzförmig grubigem Thallus, der nur in der Mitte angewachsen ist, im frischen Zustande grün, im trockenen bräunlich aussieht und kleine rotbraune Apothecien trägt; von bitterem, schleimigem Geschmacke, war früher als Lichen pulmonarius oder Herba Pulmonariae arboreae offizinell und wurde gegen Lungenkrankheiten angewendet.

bb. Apothecien einseitig schildförmig, mit dem äußern Rande dem Thallus ansitzend . . . . **Peltideaceae.**

Solorina *Ach.*, Apothecien überall an der Oberseite der Thalluslappen, kreisrund. S. saccata *Ach.*, sackförmige Solorine, Taf. 4, Fig. 62, Thallus braungrün, trocken zimmetfarben, unterseits safrangelb, Apothecien kastanienbraun; auf nackter Erde. — Peltigera *Willd.*, große, blattförmige, häutig lederartige Flechten, auf der Erde zwischen Moosen überall gemein, in 9 Arten über die ganze Erde verbreitet. P. canina *Hoffm.*, Hundsflechte, früher als Mittel gegen den Biß toller Hunde offizinell. P. aphthosa *Hoffm.*, wie vorige zwischen Moosen, oberseits lebhaft apfelgrün mit schwarzen Warzen, unterseits mit schwärzlichen netzförmigen Adern. Früher gegen Mundschwämmchen (Aphthen) häufig angewendet.

c. Thallus strauchartig.

aa. Thallus gleich anfangs strauchig,

α. bandförmig flach . . . . **Ramalineae.**

Anaptychia ciliaris *Kbr.*, blattartigstrauchig aufsteigender Thallus, feucht grünlich grau, trocken graubraun, linealische Lappen am Rande gewimpert; Apothecien mit eingerolltem, gewimpertem Rande, kurz gestielt, mit schwarzbraunem, bläulich bereiftem Hymenium. An Baumstämmen, besonders Weiden und Pappeln gemein. — Cetraria islandica *Ach.*, isländische Flechte, Taf. 4, Fig. 63. Thallus bis 10 cm hoch aufsteigend, blattähnlich gelappt, frisch häutiglederig, auf der Lichtseite olivengrün, zuweilen blutrot gefleckt, auf der Schattenseite grünlichweiß mit weißen blasigen oder grubigen unregelmäßigen Flecken, trocken knorpelig, leder- bis kastanienbraun; Lappen nach oben verbreitert, mit den Rändern zusammengerollt und dadurch rinnig bis fast röhrig, der Rand mit braunen Fransen; Apothecien am Ende der Thalluslappen einzeln oder paarweise, breitoval bis kreisrund, mit niedrigem, gekerbtem Rande und kastanienbraunem Hymenium; zwischen Moos, Gras und Haidekraut, in Haiden und lichten Wäldern; in der nördlichen kalten Zone und in den Gebirgen der gemäßigten Zone. Ihre Hauptbestandteile sind Bassorin, welches in kaltem Wasser aufquillt und in kochendem sich in eine strukturlose Gallerte verwandelt und Cetrarin (Cetrarsäure), welche den bitteren Geschmack bedingt. Schmeckt schleimig bitter, ist heute noch offizinell, wird bei Lungenkrankheiten angewendet und bildet den Hauptbestandteil der verschiedenen Arten von Brustthee. Den Bewohnern der arktischen Zone dient sie als Nahrungsmittel und wird entweder zu Brot verbacken oder als Gemüse verwendet; besonders ist sie aber im Norden ein geradezu unschätzbares Futter fürs Vieh.

β. cylindrisch.

0 Apothecien auf- oder eingewachsen . . . **Roccelleae.**

Roccella tinctoria *D.C.*, Lackmusflechte, Taf. 4, Fig. 65, dickwurmförmiger, einfacher oder ästiger, weißlich oder gelblich lederartiger Thallus; Apothecien mit schwarzer, weißlich bereifter Scheibe. An Felsen der azorischen und kanarischen Inseln, des Mittelmeeres, Senegambiens, des Kap, Mittel- und Südamerikas, besonders Chiles und Valparaisos, liefert die Orseille de mer und Lackmus. Von den kanarischen Inseln werden jährlich 130000 Kilo, von Ferro allein 40000 ausgeführt. R. phycopsis *Ach.*, an den Küsten des Mittelmeeres, mit vor. gemischt und gleich ihr ver-

wendet. R. fuciformis *Ach.*, an den Küsten des indischen Oceans, liefert die von Aden in den Handel kommende Shenneh oder Orseille di Socotora.

00 Apothecien schildförmig gestielt, mit flacher Scheibe . . . . **Usneaceae.**

Hierher gehören die Gattungen Cornicularia *Ach.*, Bryopogon *Lk.*, Usnea *Dill.* — Usnea *Dill.* umfaßt eine Anzahl graugrüner, bartartiger, zuweilen bis 4 m langer, ansehnlicher Flechten, welche besonders in Gebirgswaldungen von alten Bäumen herabhängen. Deutschland birgt deren 5 Arten. Überall in Gebirgswaldungen findet sich U. barbata *Fr.*, Taf. 4, Fig. 64, im Riesengebirge und in den bairischen Alpen auch U. longissima (bis zu 4 m lang). Diese Flechten werden vielfach gesammelt und als Pack- und Polstermaterial verwendet. U. barbata war früher als Lichen arboreus oder Herba Musci barbati 2c. offizinell gegen Keuchhusten, Blut- und Schleimflüsse.

Bartflechte.

bb. Der vegetierende Thallus laubartig, kleinschuppig, krustig, der später erscheinende fruktificierende (die sogenannten Podetien) dagegen ausgeprägt strauchartig . . . . **Cladoniaceae.**

Übersicht über die drei hierher gehörigen Gattungen:

I. Podetien (d. s. die strauchartig sich erhebenden Äste) von faserigem Marke erfüllt, Apothecien einzeln endständig, mit Excipulum proprium, Sporen 4 zellig — Stereocaulon *Schreb.*

II. Podetien röhrenförmig hohl, Apothecien ohne Excipulum, Sporen einzellig.

A. Apothecien zu vielen in einem seitenständigen Fruchtträger, aus dessen Platte sie siebartig hervorbrechen . . — Thamnolia *Ach.*

B. Apothecien einzeln endständig, knopfförmig . . . . — Cladonia *Hoffm.*

Thamnolia vermicularis *Ach.*, zwischen Moosen und Flechten in der alpinen und subalpinen Region; Podetien pfriemenförmig, liegend oder aufrecht, kreideweiß; auch in den peruanischen Anden und dort wegen ihres Bitterstoffs als Contrayerba blanca gegen Magenkrankheiten im Gebrauch. — Cladonia rangiferina *Hoffm.*, Renntierflechte, Taf. 4, Fig. 67, weißlich-grau oder bräunlich, in Deutschland auf Haideboden gemein, in der arktischen Zone ausgedehnte Flächen dicht überziehend, daselbst unentbehrlich als Futter für Renntiere; auch zur Fütterung von Rindern und Schweinen und in neuerer Zeit in Skandinavien zur Alkoholbereitung verwendet. Cl. coccifera *Flk.*, Scharlachflechte, mit scharlachroten Apothecien, wird in Gebirgsgegenden oft den Touristen als Korallenmoos in kleinen Schächtelchen zum Andenken dargeboten und war früher als Muscus oder Lichen cocciferus oder Herba ignis gegen Wechselfieber gebräuchlich. Cl. fimbriata *Fr.*, gewimperte Becherflechte, Taf. 4, Fig. 66, die vielgestaltigste und in Deutschland gemeinste Art, auf der Erde an bemoosten Steinen und alten Baumstämmen, vorzugsweise in Nadelwäldern.

II. Unterordnung. Basidiomycetes, Basidienpilze.

Die Basidiomyceten umfassen Pilze, welche stets ein reich entwickeltes Mycel und in der Regel ausgebreitete Fruchtlager, oft sogar mächtig entwickelte Fruchtkörper besitzen, auf oder in denen die Sporen auf zahlreichen

länglich gestalteten Mutterzellen — den sogenannten Basidien — abgeschnürt werden. Entweder gliedert sich deren Ende unmittelbar zur Spore ab oder sie treibt erst (gewöhnlich 4) Ausstülpungen — Sterigmen — auf deren Ende die Sporen erscheinen. Die Sporen nennt man Basidiosporen oder Ektosporen.

Übersicht über die Familien.

I. Pilze, welche nur Fruchtlager, die allerdings zuweilen von einer Hülle (Peridie) umgeben werden, aber keine eigentlichen Fruchtkörper bilden; sämtliche Schmarotzer.
   A. Pflanzliche Schmarotzer.
      a. Sporen auf deutlichen, zum Hymenium stets senkrechten Basidien . . . . Aecidiaceae.
      b. Sporen nicht auf zum Hymenium immer senkrechten Basidien . . . . Ustilagineae.
   B. Tierische Schmarotzer . . . . Entomophthoreae.
II. Pilze mit verschieden gestalteten freien Fruchtkörpern.
   A. Hymenium frei an der Oberfläche des Fruchtkörpers.
      a. Basidien verschiedengestaltig, mit langem einsporigen Sterigma; Fruchtkörper gallertig . . . . Tremellini.
      b. Basidien von ziemlich gleichförmiger Gestaltung, auf dem Scheitel mit 4 Sporen auf je einem Sterigma; Fruchtkörper fleischig bis holzig . . . . Hymenomycetes.
   B. Hymenium von dem Fruchtkörper ringsumschlossen . . . Gasteromycetes.

37. Fam. **Aecidiaceae** oder **Uredineae,** Rostpilze. Die Rostpilze sind Parasiten, deren Mycel im Gewebe der Nährpflanze wuchert und unter der Oberhaut derselben kleinere oder größere, zuweilen von einer Hülle (Peridie) umschlossene Sporenlager entwickelt, welche entweder von der Oberhaut bedeckt bleiben oder dieselbe zersprengen und frei hervortreten. Im letzteren Falle erscheinen sie als rostfarbene staubartige oder krustige Flecke an den Blättern oder Stengeln ihrer Wirte. Die meisten von ihnen besitzen zwei oder mehrere Arten von Sporen, welche in bestimmter Folge auf einem und demselben oder auf verschiedenen Lagern miteinander abwechseln. Um den ganzen Entwickelungskreis durchlaufen zu können, haben manche mehrere Wirte nötig; es keimen dann die auf dem einen Wirte erzeugten Sporen nicht wieder auf dem Boden, aus dem sie hervorwuchsen, sie müssen vielmehr zu diesem Zwecke auf einen in der Regel nach Familie und Ordnung ganz verschiedenen Wirt gelangen. Der Getreiderost z. B. bewohnt in seiner ersten Generation Gräser, in der zweiten die Berberitze; der Haferrost erzeugt seine Sommer- und Dauersporen auf Hafer, Honiggras u. a., seine Aecidien dagegen auf dem Faulbaum. Zur Entwickelungsgeschichte des Grasrostes vergl. man Teil I, S. 313 ff.

Bei den Uredineen hat man folgende Fortpflanzungsorgane bez. Sporen gefunden:

1. Uredosporen oder Stylosporen. Dieselben werden entweder in einem besonderen oder in einem und demselben Lager mit den ihnen folgenden Teleutosporen unter der Oberhaut ihrer Nährpflanzen von fadenförmigen Basidien abgeschnürt, durchbrechen die Oberhaut aber bald und treten dann als rostrote Häufchen hervor. Sie sind stets einzellig, der Form nach kugelig oder eiförmig und besitzen ein punktiert rauhes Epispor,

welches ein sehr zartes Endospor samt dem von orangeroten Öltröpfchen gefärbten Protoplasma einschließt. Die Stylosporen keimen sofort und tragen dadurch hauptsächlich zur schnellen Verbreitung des Rostes während der Sommermonate bei.

2. Teleutosporen. Sie werden ebenfalls unter der Epidermis angelegt und brechen schließlich als lockere Häufchen durch dieselbe hervor, oder bleiben auch als feste Lager miteinander in innigem Zusammenhange, ohne die Epidermis zu durchbrechen. Bald ein-, bald mehrzellig sind sie der Form nach sehr verschieden. Bei der Keimung bohren sie sich nicht sofort in eine Nährpflanze ein, sondern bilden zunächst ein Promycelium, d. i. sie treiben einen etwas gekrümmten Keimschlauch, welcher sich an seinem Ende in mehrere Zellen teilt. Jede dieser Zellen aber stülpt einen seitlichen Fortsatz hervor, der an seinem Ende eine rundliche farblose Zelle — eine Sporidie — abschnürt. Die Sporidien dringen mit ihren Schläuchen sofort wieder in die Nährpflanze ein und erzeugen darin ein neues Mycel, das entweder wieder Stylo- und Teleutosporen bildet oder auch eine neue Fruchtform hervorruft, nämlich:

3. Aecidien, d. s. kleine, in der Regel rotgelbe und meist von einer Hülle (Peridie) umschlossene Sporenlager, welche aus rundlichen einzelligen Sporen bestehen, die in langen Reihen von kurzen cylindrisch keulenförmigen Basidien abgeschnürt werden. Anfangs schließt die Peridie (falls eine solche vorhanden) über den Sporenketten zusammen; sie wird aber, wenn letztere weiter aus der Blattoberfläche hervortreten, durch Zerreißen geöffnet. In der Begleitung der Aecidien kommen stets Spermogonien vor, welche ganz genau mit dem gleichnamigen Organe der Askomyceten (S. Teil I, S. 303 und Teil II, S. 58) übereinstimmen. Sie erscheinen dem bloßen Auge als kleine Pünktchen, sind aber in Wirklichkeit krugförmige Behälter, welche mit behaarter Mündung zwischen den Epidermiszellen hervorragen und ihre in Gallerte eingebetteten Spermatien in Form von Tropfen oder Ranken austreten lassen. Die Spermogonien sitzen mit den Aecidien auf den gleichen verdickten Blattstellen, bevorzugen aber die obere Blattseite, finden sich jedoch auch auf der unteren, die allein mit Aecidien besetzt ist, und zwar stehen sie hier zwischen den letzteren und im Umkreise derselben. Eine Mycelentwickelung aus Spermatien hat man noch nicht beobachtet. Finden sich Aecidien im Entwickelungsverlaufe eines Rostpilzes, so bilden sie stets die unmittelbar aus den Sporidien der Teleutosporen hervorgehende Generation. Ihre Sporen aber erzeugen neue Mycelien mit Uredosporen und schließlich Teleutosporen.

Nicht bei allen Uredineen kommen alle die erwähnten Fortpflanzungsorgane vor. Sehr oft wird die eine oder andere Sporenform übersprungen oder unvollkommen ausgebildet; ja eine Anzahl Uredineen besitzt nur allein Teleutosporen. In der Regel erscheinen im Frühjahre zuerst die Aecidien mit den sie begleitenden Spermogonien; die Uredosporen finden sich dann während des ganzen Sommers, und im Herbste oder Anfang des Winters schließen die Teleutosporen die Vegetationsperiode ab. Schließlich sei noch erwähnt, daß man die Uredineen, die ihre Entwickelung auf einem und demselben Wirte abwickeln, autöcisch, diejenigen aber, welche auf verschiedenen Stufen verschiedene Wirte nötig haben, heteröcisch nennt.

Übersicht über die einzelnen Gattungen nach der Beschaffenheit der vorhandenen Teleutosporen.

I. Teleutosporenlager ohne Hülle.
  A. Teleutosporen untereinander frei
    a. einzellig . . . . Uromyces *Luk.*
    b. zweizellig . . . . Puccinia *Pers.*
    c. mehrzellig,
      aa. aus drei in der Mitte zusammenstoßenden Zellen gebildet . . . Triphragmium *Lk.*
      bb. aus drei oder mehr übereinander stehenden Zellen gebildet . . . Phragmidium *Lk.* (einschließlich Xenodochus *Schechtdl.*)
  B. Teleutosporen zu verschiedenartigen Lagern verwachsen.
    a. in vertikalen Lagern
      aa. dieselben gallertig . . . . . Gymnosporangium *D.C.*
      bb. nicht gallertig . . . . . . Cronartium *Fr.*
    b. in horizontalen Lagern
      aa. einzelne von einer Basidie abgeschnürt . . . . Melampsora *Cast.* (einschließlich Melampsorella *Schrt.*, Phragmospora *Magnus* und Calyptospora *Kühn*),
      bb. reihenweise von einer Basidie abgeschnürt
        0 Promycel einzellig mit einer Sporidie . . . . Coleosporium *Lév.*
        00 Promycel mehrzellig mit mehreren Sporidien . . . Chrysomyxa *Unger.*
II. Teleutosporenlager mit einer dem Aecidium ähnlichen Hülle . . . . Endophyllum *Lév.*

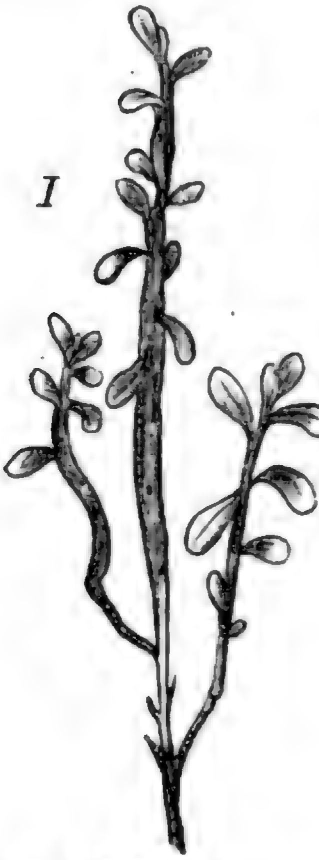
Letztere Gattung gleicht vollständig den Aecidien von Puccinia und Uromyces, hat also gleich jenen eine Peridie und bildet die Sporen in Reihen; jedoch keimen die Sporen genau wie die Teleutosporen der übrigen Uredineen; sie bilden also ein Promycelium mit Sporidien.

Anhangsweise fügt man diesen Gattungen gewöhnlich noch die isolierten Uredo- und Aecidiumformen an, d. h. solche, von denen noch keine Teleutosporen bekannt sind. Es kommen unter diesen letzteren wie überhaupt unter den Aecidien auch solche vor, die einer Peridie entbehren. Diese Formen faßte man früher unter dem Gattungsnamen Caeoma zusammen; während man die Aecidien mit blasen- oder schlauchförmiger, unregelmäßig zerreißender Peridie mit dem Gattungsnamen Peridermium belegte.

Uromyces pisi *Schrt.*, Erbsenrost, Teleutosporen auf Erbsen, zuweilen auch auf Lathyrus, Vicia, Cicer. U. betae *Kühn*, Runkelrübenrost. U. phaseolorum *Tul.* und appendiculatus *Lév.* an Bohnen; ersterer von letzterem durch die weißen Aecidiumsporen verschieden; auf Hülsenfrüchten ferner U. apiculatus *Lév.* und U. striatus *Schröt.* — Puccinia graminis *de By.*, Taf. 1, Fig. 6a—d, Stylo- und Teleutosporen (a und b) auf Getreidegräsern; Spermogonien und Aecidien (c und d) auf der Berberitze. P. straminis *de By.* auf Gerste, Hafer, Weizen in der Stylo- und Teleutosporenform, und auf rauhblätterigen Gewächsen in der Aecidiumform. P. coronata *de By.* auf Hafer und Faulbaum. P. sessilis *Schneid.*, Stylo- und Teleutosporen auf Phalaris arundinacea, Aecidien auf dem Bärenlauch (Allium ursinum). P. arundinacea *Hedw.* auf dem Schilfrohr (Phragmites communis) und auf Arten von Rumex. P. moliniae *Tul.* auf Molinia caerulea und Orchis bez. Listera. Sämtliche ebengenannte Puccinien sind heteröcisch; autöcisch ist P. compositarum, welches Aecidien mit Spermogonien, Stylosporen und Teleutosporen auf der gleichen Pflanze (einer Komposite) entwickelt. P. malvacearum *Mont.*, seit 1873 in Europa epidemisch, wird auf den zu medizinischen Zwecken angebauten Malven oft sehr schädlich. Vergl. ferner Teil I, S. 315. — Gymnosporangium fuscum *D.C.*, Stylosporen fehlen, Teleutosporen auf dem Sadebaum (Juniperus sabina), Aecidien auf den Blättern des Birnbaums; G. clavariaeforme *Oerst.* auf Juniperus communis einerseits und Apfelbaum, Mispel oder Weißdorn andrerseits; G. conicum *Oerst.* auf Wachholder und Sorbus-Arten. — Triphragmium *Lk.* ohne Aecidien; Tr. ulmariae *Lk.*

auf der Sumpf-Spierstaude. — Phragmidium *Lk.*, kommt in mehreren Arten auf Rosenblütlern vor, besonders auf Rosa, Potentilla, Rubus. — Melampsora betulina *Tul.*, populina *Tul.* und salicina *Tul.* schwärzen das Laub der Birken, Pappeln und Weiden und werden den Pflanzungen oft schädlich; M. lini *Desm.*, der Lein- oder Flachsrost hindert in Flachsfeldern die Entwickelung der Pflanzen und macht außerdem die Bastfasern brüchig. Im Kanton Celles in Belgien wurden 1869 4000 Morgen Flachsland vom Rost ergriffen, und der dadurch angerichtete Schaden betrug 60000 Mark; M. Göppertiana *Winter* (Calyptospora Göppertiana *Kühn*), Fig. 24 an den Stengeln der Preißelsbeere, beeinträchtigt stark die Entwickelung derselben. — Chrysomyxa abietis *Ung.*, erzeugt den Fichtennadelrost.

Die früher als besondere Gattungen beschriebenen



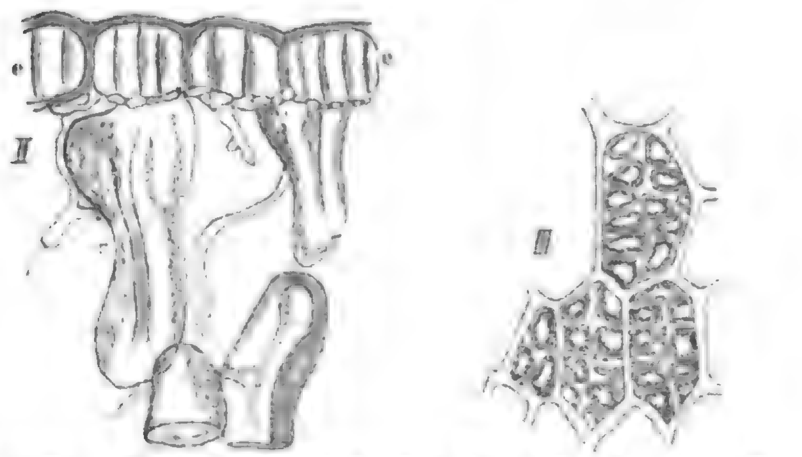


Fig. 24. Melampsora (Calyptospora) Göppertiana *Kühn*. I. Eine Preißelsbeerpflanze mit zwei von dem Pilze befallenen Zweigen, welche dadurch eine schwammig aufgetriebene Rinde bekommen haben und stark verdickt sind, dritter Zweig normal. II. Durchschnitt durch den äußeren Teil der aufgetriebenen Stengelrinde; r Rindenzellen, zwischen denen Mycelfäden des Pilzes sichtbar sind, welche nach außen hin sich verflechten und in den Epidermiszellen o o in die prismatischen dicht beisammenstehenden Teleutosporen übergehen, welche die Epidermiszellen ganz ausfüllen. Vergr. 200. III. Einige Epidermiszellen von außen gesehen, um die Stellung der Teleutosporen in ihnen zu zeigen. Vergr. 200. (n. Frank).

Aecidien: Caeoma und Peridermium, von deren einzelnen Arten die Zugehörigkeit zu bestimmten Teleutosporenformen noch nicht in allen Fällen sicher nachgewiesen wurde, werden besonders unseren Nadelhölzern schädlich. — Caeoma pinitorquum *Al. Br.*, ruft den Drehrost der Kiefer, C. laricis den Lärchennadelrost, Aecidium pini *Pers.* (jedenfalls die Aecidiumform von Coleosporium senecionis *Winter*) den Kiefern-Blasenrost hervor.

38. Fam. **Ustilagineae,** Brandpilze. Wir fügen diese Familie, deren Stellung im System noch eine sehr unsichere ist, hier an, weil sie mit den Uredineen bezügl. der Sporenkeimung viel Ähnliches hat, auch in ähnlicher Weise parasitiert, obschon sie von Anderen den Chytridiaceen zur Seite gestellt wird. Mit den Uredineen hatte man sie auch früher schon unter dem gemeinsamen Namen der Hypodermier vereinigt.

Die Brandpilze sind endophyte Schmarotzer, welche mit ihrem feinfädigen Mycel weite Strecken der Nährpflanze durchwachsen, um in ganz bestimmten Teilen derselben ihre Fruchtlager zu bilden. In den meisten Fällen machen sie sich erst dann dem Auge bemerklich, wenn an den betreffenden Stellen die Fruchthyphen unter Aufzehrung des angrenzenden Gewebes unmittelbar zu Sporen zerfallen und die dunkeln Sporenmassen, welche an Stelle des zerstörten Gewebes getreten sind, durch Zerfall des ganzen Pflanzenteiles frei werden und verstäuben. Die Sporen sind meist sehr klein. Sie besitzen ein derbes glattes oder warziges Exosporium, welches bei der Keimung

von dem zarten farblosen Endosporium durchbrochen wird. Letzteres bildet wie bei den Uredineen zunächst ein Promycelium, welches bald einzellig bleibt, bald mehrzellig wird. Ist's mehrzellig, so fallen entweder die durch Scheidewände abgegliederten Zellen ab, um sofort zu keimen, oder sie treiben seitwärts vom oberen Ende verschiedengestaltige Ausstülpungen, welche sich durch Querwände abgliedern und ebenfalls leicht abfallen. Bei Tilletia und Entyloma sprossen die Sporidien wirtelförmig aus dem Ende des ungegliederten Promycels hervor. „Sehr oft kopulieren die Sporidien paarweise, wenn auch nicht immer in der bekannten Form eines H, und dieses Kopulationsprodukt treibt im einfachsten Falle direkt, im anderen durch Vermittelung abgeschnürter Konidien einen zum neuen fruchtbaren Thallus heranwachsenden Keimschlauch — günstige Bedingungen natürlich vorausgesetzt. Direkte Keimung der Sporidien ohne vorherige Kopulation kommt allerdings nicht selten auch vor; doch überwiegt die Kopulation bei den meisten Arten und fehlt wohl bei keiner ganz“ *(de Bary)*. Das Eindringen des Brandpilzes in die Nährpflanze wie auch die Weiterentwickelung desselben und der speziellere Verlauf der Sporenbildung wurden bereits Teil I, S. 310 u. f. genauer beschrieben.

Die Unterscheidung der Ustilagineengattungen erfolgt nach der Sporen- und Sporidienbildung gleichzeitig.

Übersicht über die Gattungen:

I. Sporen bei der Reife isoliert.
  A. Sporidien seitlich am Promycelium entstehend . . . Ustilago *Link*.
  B. Sporidien in Wirteln am Ende des Promycels entstehend
    a. Sporen bei der Reife pulverförmig verstäubend . . Tilletia *Tul*.
    b. Sporen nicht pulverförmig und nicht verstäubend Entyloma *de By*.
II. Sporen gepaart, selten zu dreien verbunden.
  A. Sporidien seitlich am Promycel abgeschnürt . . . . Schizonella *Schrt*.
  B. Sporidien an der Spitze des Promycels abgeschnürt Schröteria *Winter*.
III. Sporen zu Ballen vereinigt.
  A. die Sporen eines Ballens gleichwertig . . . . . . Sorosporium *Rudolphi*.
  B. die Sporen eines Ballens nicht gleichwertig; zentrale keimfähige (Hauptsporen) mit peripherischen nicht keimfähigen Sporen (Nebensporen) verbunden . . . . . Urocystis *Rbh*.

Ustilago *Pers*. enthält ca. 40 deutsche Arten, welche nach den Sporen unterschieden und sehr oft nach der Nährpflanze bezeichnet werden.

A. Exosporium glatt: U. segetum *Dittm*. (U. carbo *Tul*.), Flug-, Ruß- oder Staubbrand, Taf. 1, Fig. 5a, besonders unseren Getreidegräsern, als Hafer, Gerste und Sommerweizen schädlich, doch zuweilen auch an wildwachsenden Gräsern; U. longissima *Lév*., an den verschiedenen Arten vom Glyceria lange braune Streifen bildend; U. tulipae *Rbh*., an den Blättern der Tulpe; U. hypodytes *Fr*., in Blattscheiden und Halmen verschiedener Gräser (Triticum repens und vulgare, Phragmites, Glyceria); U. Crameri *Körn*., in den Fruchtknoten des Kolbenhirse (Setaria italica); U. digitariae *Rbh*., in den Rispen des Bluthirse (Panicum sanguinale); U. Tulasnei *Kühn* (Sorghi vulgaris *Tul*.), im Fruchtknoten von Sorghum vulgare; U. cruenta *Kühn*, in den Spelzen und Blütenteilen des Zuckerrohres; U. phoenicis *Cda*., im innern Fruchtfleische der Datteln; U. ficuum *Reichh*., im Blütenboden der Feigen.

B. Exosporium körnig: U. urceolorum *Tul*., auf der Oberfläche der Früchte zahlreicher Arten von Carex.

C. Exosporium warzig: U. bromivora *F. de Waldh*., in den Ährchen von Bromus-Arten; U. Rabenhorstiana *Kühn*, in den Rispen vom Bluthirse; U. Vaillantii *Tul*., in den Antheren und Fruchtknoten von Muscari und Scilla.

D. Exosporium stachelig: U. maydis *Lév.*, Mais- oder Beulenbrand, an allen Teilen der Pflanze, die dadurch ganz verunstaltet wird; in Mais bauenden Ländern oft sehr schädlich.

E. Exosporium netzförmig: U. destruens *Dub.* (Hirsebrand), in den Rispen der Hirse, sehr schädlich; U. secalis (Roggenkornbrand), in den Körnern der sonst nicht veränderten Roggenähre; U. antherarum *Fr.*, in den Antheren von Dianthus, Lychnis, Silene; U. utriculosa *Tul.*, in den Blüten der Arten von Polygonum; U. receptaculorum *Fr.*, in den noch geschlossenen Blütenkörbchen von Tragopogon und Scorzonera.

Sorosporium saponariae *Rud.* bildet ein braunes Pulver in den Blüten der Silenen; Urocystis occulta *Rbh.* (Roggenstengelbrand), Taf. 1, Fig. 5 c, in den Halmgliedern und Blattscheiden des Roggens; Schröteria Delastrina *G. Wint.* (Geminella *Delastr.*, *Schrt.*), in den Früchten verschiedener Arten von Veronica; Schizonella melogramma *G. Wint.* (Geminella foliicola *Schrt.*), in den Blättern verschiedener Carex-Arten; Tilletia caries *Tul.*, Stein-, Stink-, Schmierbrand, Taf. 1, Fig. 5 b, gefürchtetster Brandpilz an den verschiedenen Weizenarten; T. laevis *Kühn* an denselben Pflanzen dieselben Krankheitserscheinungen hervorrufend, aber mit glattem Epispor; T. controversa *Kühn* im Fruchtknoten der Quecke; Entyloma Ungerianum *de By.* verursacht schwielige grünlich gelbe, später rötlich braune Flecke auf Ranunculus repens; E. calendulae *de By.* an den Blättern von Calendula officinalis; E. ficariae *Thümen* in den Blättern von Ficaria ranunculoides.

39. Fam. **Entomophthoreae,** Insektenpilze. Die Pilze dieser kleinen Familie, deren Stellung im System ebenfalls fraglich ist, leben sämtlich parasitisch und treten gar nicht selten epidemisch auf. Ihr vielfach gegliedertes und reichverzweigtes oder auch nur aus hefeartig sprossenden Zellen bestehendes Mycel wuchert im Inneren des lebenden Tieres und bildet schließlich eine große Anzahl von Basidien, welche nach dem Tode des Tieres nach außen hervorbrechen und je eine Spore abschnüren, die nach ihrer Entstehung sofort hinweggeschleudert wird. Im Inneren des Tierkörpers entstehen als seitliche oder terminale Ausstülpungen des Mycels außerdem die dickeren Dauersporen, deren Keimung aber bisher noch nicht beobachtet wurde.

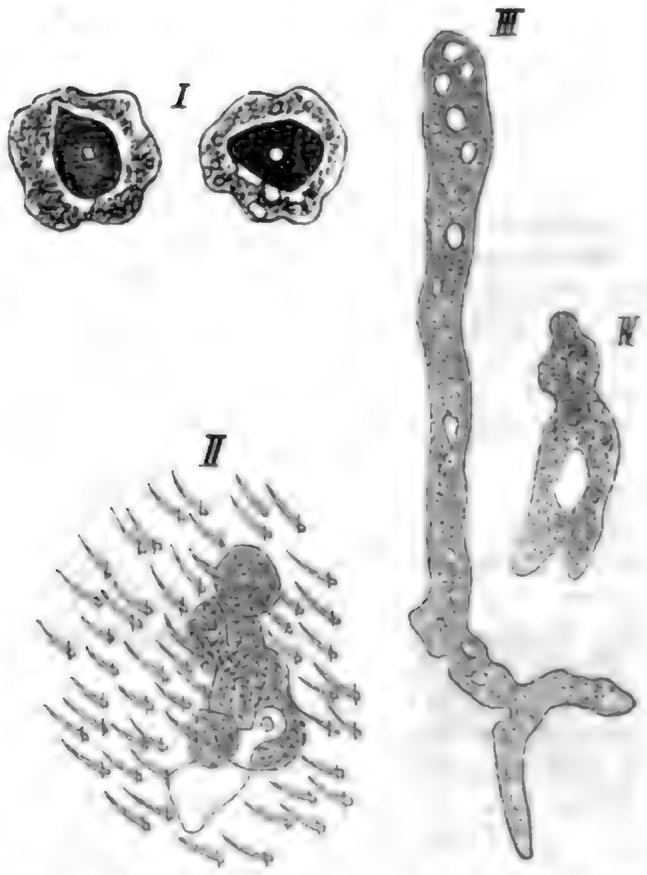


Fig. 25. Empusa muscae *Cohn.* I Reife Sporen, von dem mitausgespritzten Protoplasma hofartig umgeben; II ein Stück Fliegenhaut mit einer keimenden Spore; der Keimschlauch ist bereits eingedrungen und beginnt zu sprossen; III eine Hyphe aus dem Innern des Leibes, welche am Ende keulig angeschwollen ist, um sich zur Basidie auszubilden; IV Endstück einer Basidie, welche am Ende bereits eine durch eine Querwand abgegrenzte Spore gebildet hat; die Spore kurz vor dem Abwerfen. Vergr. 300 (n. Brefeld).

Empusa *Cohn*, Mycel aus sofortig sprossenden Zellen bestehend; E. muscae *Cohn* (Fig. 25) tötet alljährlich im Herbste massenhaft unsere Stubenfliegen. Die Tiere sitzen dann mit starrem geschwollenen Leibe an Fenstern, Spiegeln, Wänden und sind rings von einem weißen Hofe umgeben, der aus den abgeschleuderten Sporen samt den ihnen anklebenden Plasmaresten besteht. An Fliegen, welche nur die ersten Spuren des erwähnten Hofes wahrnehmen lassen, findet man am Hinterleibe zwischen den einzelnen Ringen weißliche Streifen, welche aus den dicht nebeneinander stehenden keulen-

oder walzenförmigen Basidien bestehen. An diesen läßt sich nun leicht beobachten, wie am Ende der Basidie eine Ausstülpung erscheint, die sehr bald zu einer Kugel anschwillt, welche sich durch eine Scheidewand von der Basidie abgliedert und am oberen feinen Ende etwas zuspitzt. Kurz darauf tritt ein bedeutender Spannungszustand in der Basidie ein, infolgedessen dieselbe dicht unter der Ansatzstelle der Spore ringsum reißt und die von Plasma umhüllte Spore fortfliegt. Der entleerte Schlauch sinkt sofort zusammen und macht jüngeren Platz. Jede Spore ist unmittelbar nach der Ablösung keimfähig. Der dicke zartwandige Keimschlauch durchbohrt die Haut des Tieres direkt. — **Entomophthora** *Fres.*. Mycel durch Querwände vielfach gegliedert und reich verzweigt; E. radicans *Bref.* im Fettkörper der Kohlraupe, bildet außer den Basidiosporen kugelige, durchschnittlich 0,025 mm dicke Dauersporen.

40. Fam. **Tremellini,** Zitterpilze, Gallertpilze. Die Zitterpilze, welche fast nur auf alten Baumstämmen oder an altem faulenden Holze wachsen und ihr Substrat mittelst eines ausgebreiteten freifädigen Mycels durchziehen, erzeugen sehr verschieden gestaltete Fruchtkörper von gallertartig weicher bis knorpeliger Beschaffenheit. Dieselben erscheinen bald polsterartig bis kugelig, bald scheiben- oder napfförmig, bald haut- oder blattartig ausgebreitet, bald gekröseartig gewunden oder gefaltet, ja bei einzelnen Arten selbst keulig oder hutförmig. Die Gallerte, welche sich an ihnen bemerklich macht und in welche die sie bildenden Hyphen eingebettet sind, ist nichts Anderes als das Produkt der gequollenen äußeren Membranschichten eben dieser Hyphen. Das Hymenium nimmt die ganze freie Oberfläche der Fruchtkörper oder wenigstens den größten Teil derselben ein und wird von den dicht aneinander gereihten Endzweigen der Hyphen des Fruchtkörpers gebildet, welche als Basidien funktionieren. Die Basidien sind sehr verschiedenartig gestaltet und schnüren auch ihre Sporen in sehr verschiedener Weise ab. Bei Exidia und Tremella haben sie eine eiförmige oder kugelige Gestalt (Fig. 26 b¹). Diese ei- oder kugelförmigen Zellen schnüren aber nicht unmittelbar die Sporen ab, sondern teilen sich als Primärbasidien zuvor in drei oder vier eigentliche Basidien, von denen jede aus ihrem Scheitel ein langes pfriemenförmiges Sterigma treibt, welches bis über die Oberfläche des Fruchtkörpers hinauswächst und hier erst eine Spore abschnürt (Fig. 26 b²). Bei Hirneola stellen die Primärbasidien langzylindrische Zellen dar, welche sich durch Querwände in vier bis fünf hintereinander liegende Tochterzellen gliedern. Von diesen treibt die oberste von ihrem Scheitel aus, die übrigen aber seitlich je ein langes dünnes Sterigma, das sich ebenfalls über den Fruchtkörper erhebt und in gleicher Weise wie bei Exidia und Tremella Sporen abschnürt. Die Sporenbildung bei Hirneola hat, wie aus dem Erwähnten

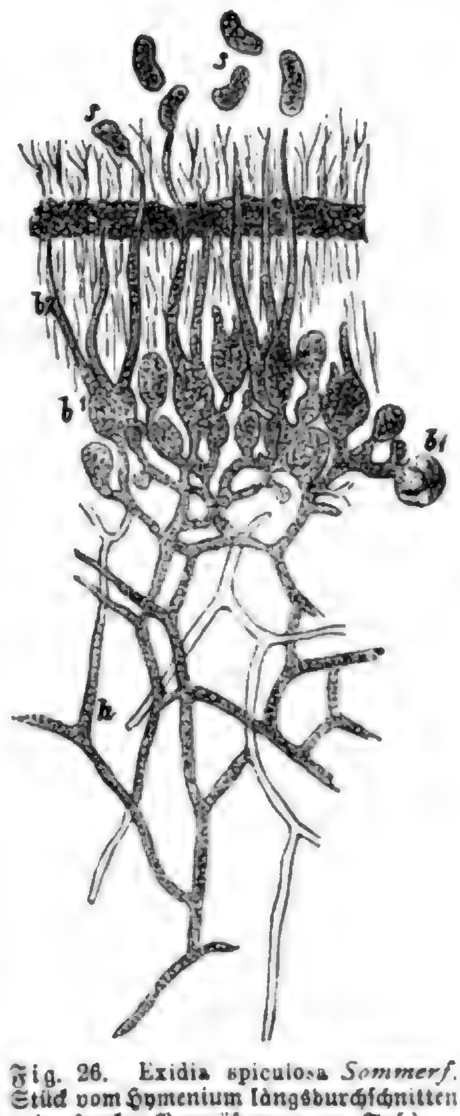


Fig. 26. Exidia spiculosa *Sommerf.* Stück vom Hymenium längsdurchschnitten in starker Vergrößerung (n. Tul.): h Hyphen, b¹ Primärbasidien, b² eigentliche Basidien, s Sporen.

ersichtlich, große Ähnlichkeit mit der Sporidienbildung bei Puccinia. Die Sporen entwickeln bei der Keimung entweder zunächst ein Promycel mit Sporidien oder wachsen direkt in ein Mycel aus. Einige Tremellinen entwickeln außer den Sporen noch Konidien. Dieselben entstehen an reichlich verästelten Hyphen, teils zwischen den Basidien, teils in besonderen Fruchtkörpern.

Tremella *Fr.*, Fruchtkörper gallertartig zitternd, sehr verschieden und meist unregelmäßig gestaltet, oft gelappt, gefaltet oder gewunden; zwischen den Basidien zuweilen Konidien; T. mesenterica *Retz*, orangegelb, an faulenden Ästen von Laubbäumen; T. foliacea *Pers.*, rötlich violett, an alten Nadelholzstämmen, aber auch an Laubbäumen.

Exidia *Fr.*, Fruchtkörper meist flachschlüsselförmig oder konvex scheibenförmig, oft mit kurzem dicken Stiel. Basidien kugelig, 2—4 spaltig; E. pithya *Fr.* an den Zweigen der Nadelhölzer; E. truncata *Fr.* an Lindenzweigen; E. recisa *(Ditmar) G. Wint.*, an abgestorbenen Weidenzweigen.

Auricularia *Bull.*, Fruchtkörper ohr- oder schüsselförmig oder unregelmäßig ausgebreitet, oft gelappt oder gewunden, mit gefalteter und gerippter, das gallertige Hymenium tragender Innenfläche. Außenseite derb, lederartig oder knorpelig. Basidien cylindrisch, aus mehreren übereinander stehenden Zellen gebildet. A. mesenterica *Pers.*, an Stämmen und Holz von Laubbäumen; A. sambucina *Mart.*, das Judasohr, Taf. 1, Fig. 17, an alten Hollunderstämmen (Sambucus nigra) häufig, zuweilen auch an anderen Laubbäumen; früher als Fungus Sambuci oder Hollunderschwamm offizinell und wurde bei Augenentzündungen als kühlendes Mittel angewendet.

Calocera *Fr.*, Fruchtkörper einfach oder verzweigt, cylindrisch oder schwachkeulig, knorpelig gallertartig. Hymenium ringsum. Basidien gabelig geteilt, Sporen mehrzellig. C. viscosa *Fr.*, Taf. 1, Fig. 16, klebriger Hörnling, goldgelb oder dottergelb, an Nadelholzstümpfen; C. cornea *Fr.*, orangegelb, in den Ritzen von Laubholzstümpfen.

41. Fam. **Hymenomycetes,** Hutpilze. Zu den Hymenomyceten gehören die stattlichsten Pilzgestalten. Nur selten parasitierend, leben sie vorzugsweise in humusreicher Erde und in faulendem Holze. Ihr Mycelium besteht entweder aus freien, schimmelartigen, reich verzweigten Fäden, welche sich vielfach untereinander verbinden (anastomosieren) und zuweilen selbst zu dichteren Häuten verfilzen, oder aus dickeren Strängen (Fig. 27), bez. Bändern oder Platten, welche von parallelen Hyphen gebildet werden und Gewebekörper darstellen, an denen in der Regel eine äußere dichtere Rindenschicht und eine innere lockere Markschicht deutlich unterschieden werden kann. Von der Rindenschicht strahlen gewöhnlich eine große Zahl haarartiger Hyphen direkt in das Substrat aus, um dem Pilze möglichst reichliche Nahrung zuzuführen. Die massigeren Mycelien sind wohl stets perennierend und erzeugen infolgedessen alljährlich neue Fruchtkörper. Ein eigentlicher Fruchtkörper fehlt nur bei der parasitisch lebenden Gattung Exobasidium. Im einfachsten Falle besitzt derselbe die Gestalt eines flockig-filzigen oder krustenförmigen Überzugs, welcher sich bei weiter entwickelten Formen an seinem Rande vom Substrate abhebt und dann eine mehr lederartige oder korkige Beschaffenheit annimmt. In anderen Fällen stellt er cylindrische oder keulenförmige, bald ungeteilte, bald in verschiedener Weise verzweigte Gebilde dar, welche in gleicher Weise wie die einfachsten Formen ihre ganze Oberfläche mit dem Hymenium bedecken. Auf der vollkommensten Stufe endlich tritt er in Schirmform auf und läßt deutlich einen senkrechten stielartigen Träger, den Stiel oder Strunk (Stipes), und einen horizontalen Hut (Pileus) unterscheiden, welcher letztere allein und zwar an seiner Unterseite auf verschiedenartig gestalteten Vorsprüngen das Hymenium trägt. Der Stiel verkürzt sich allerdings zuweilen bis auf ein

Minimum und der Hut wird sitzend. Gewöhnlich steht er in diesem Falle mit dem Substrate nur noch mittelst eines Randes in Verbindung und breitet sich von diesem nur nach einer Seite hin (fächerförmig) aus. Er heißt dann halbiert. Verwachsen eine Anzahl dicht nebeneinander stehender halbierter Hüte miteinander, so erscheinen stets die unregelmäßigsten Formen.

In der Regel sind die Fruchtkörper sehr vergänglich, doch können sie bei fester, lederartiger oder holziger Beschaffenheit auch viele Jahre hindurch ausdauern. Solche ausdauernde Fruchtkörper zeigen stets einen periodischen Zuwachs, welcher sich auf der Oberfläche durch den Ansatz neuer wulstiger Zonen, im Hymenium aber durch Schichtung desselben bemerklich macht.

Im Gegensatz zu einer großen Anzahl von Hutpilzen, welche man als nackte oder gymnokarpe bezeichnet, giebt es andere, die an bestimmten Stellen ihres Fruchtkörpers eigentümliche Anhänge besitzen, welche man allgemein als Schleier (Velum, Involucrum) bezeichnet. Bei einzelnen z. B. dem Fliegenpilze, umhüllt anfangs eine Haut sackartig den ganzen jungen Fruchtkörper, wird aber schließlich durch Ausbreitung des Hutes zerrissen, worauf ein Teil derselben in Form häutig-lederiger Warzen auf der roten Oberseite des Hutes, der andere aber in Gestalt eines häutigen herabhängenden Ringes (Annulus) am Stiele sitzen bleibt. Diese Hülle nennt man allgemeine Hülle (Velum universale oder Volva). In anderen Fällen, wie z. B. beim Champignon, spannt sich eine Haut nur zwischen dem Hutrande und der Oberfläche des Stieles vom jungen Fruchtträger aus, läßt also die Hutoberfläche frei und schließt nur das Hymenium ein. Es ist dies die teilweise Hülle (Velum partiale). Dieselbe wird natürlich mit der vollständigen Entfaltung des Hutes ebenfalls zerrissen. Bleiben in diesem Falle unregelmäßige und oft äußerst vergängliche Fetzen am Hutrande selbst zurück, so bilden dieselben den Vorhang (Cortina), während die am Stiele bemerklichen Überbleibsel wiederum einen Ring (Annulus) (Fig. 27) bilden. Der Ring hat entweder die Gestalt einer nach unten verbreiterten herabhängenden Manschette oder eines nach oben erweiterten Trichters. Im Gewebe des Fruchtkörpers sind die Hyphen gewöhnlich ebenfalls zu besonderen Schichten angeordnet. An dem nicht fruchttragenden Teile derselben läßt sich leicht die durch dichtere Anordnung und größere Feinheit der Hyphen gekennzeichnete Rinde von dem darunter befindlichen lockeren Marke unterscheiden. Zuweilen treten einzelne oder zu verschieden gestalteten Bündeln vereinigte Hyphen über die Oberfläche hervor und bedecken dieselbe mit



Fig. 27. Agaricus melleus L., Hallimasch. Auf einem verzweigten Mycelstrange, der noch mit einem Stücke abgestorbenen Holzes zusammenhängt, sitzen eine Anzahl Fruchtkörper auf verschiedenen Entwicklungsstufen; kaum halbe natürliche Größe.

Haaren, Borsten oder Schuppen. Dergleichen Hyphen erscheinen vor allem auch unmittelbar über dem Substrate am Pilzkörper und bilden Haarbüschel besonderer Art oder vereinigen sich in großer Anzahl zu wurzelähnlichen Strängen. Sie stellen dann die Wurzelhaare oder Rhizoiden dar, welche man wohl auch als sekundäres Mycel bezeichnet.

Überzieht das Hymenium wie bei den Clavarieen und Thelephoreen die ganze Oberfläche des Fruchtkörpers, so stellt es einen glatten, hautartigen Überzug dar. Bei den übrigen Gruppen bedeckt es jedoch nur bestimmte Vorsprünge des Hutes, deren Gestalt für die Gruppe charakteristisch ist. Bei der größten Gruppe — den Blätterpilzen — treten diese Vorsprünge entweder als schmale verzweigte Leisten auf, die gewöhnlich ein Stück am Stiele herablaufen oder als breite, dünne, vom Stiele scharf abgesetzte und auf der Unterseite des Hutes nach dem Rande zu radial (sehr selten auch konzentrisch) gestellte Blätter (Lamellen); bei den Stachelpilzen sind es zahn- oder stachelförmige Vorsprünge, bei den Röhrenpilzen endlich zu weiten oder engen Maschen netzartig verbundene Leisten, welche letztere, wenn sie sehr engmaschig sind, dem Hymenium das Aussehen verleihen, als ob es von zahlreichen engen, röhrigen Kanälen gebildet werde.

Die Hymenialfläche, möge sie nun gestaltet sein wie sie wolle, besteht an jedem einzelnen Punkte aus dicht nebeneinander befindlichen, senkrecht gestellten, keulenförmigen protoplasmareichen Zellen — den Basidien, — welche von einem deutlich fädigen mittleren Hyphengeflecht — dem Trama — entspringen. Die Basidien treiben an ihrem Scheitel in der Regel 4 (selten 2) pfriemenförmige kurze Ästchen — Sterigmen —, welche an ihrer Spitze kugelig anschwellen und Sporen abschnüren. Sehr oft befinden sich zwischen den Basidien auch gleichgestaltete haarartige plasmaärmere und deshalb oft wasserhelle Schläuche, welche keine Sporen bilden — die Paraphysen oder Pallisaden; ja zuweilen ragen noch hier und da große blasenförmige, ebenfalls sterile Zellen über die Hymenialfläche hervor — die sogenannten Cystiden. Vergl. Fig. 28.

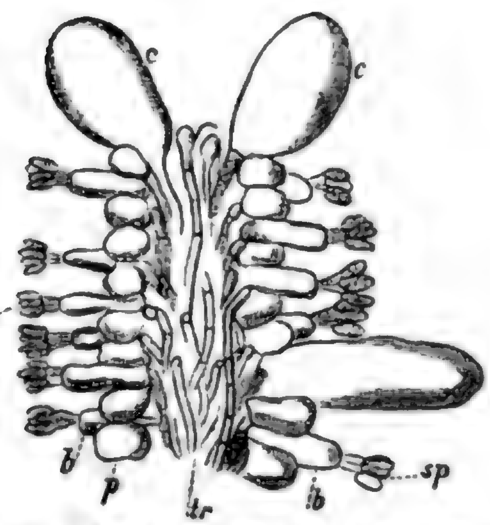


Fig. 28. Längsschnitt durch das Ende einer Lamelle von einem Tintenblätterpilz (Coprinus stercorarius *Fr.*): tr Trama, b Basidien, sp Sporen, p Paraphysen, c Cystiden. Vergr. 300 (n. Brefeld).

Bis jetzt ist die Entwickelungsgeschichte des Hymenomyceten-Fruchtkörpers nur erst von wenigen und dazu nur von kleineren Blätterpilzen (Coprinus) erforscht worden. Geschlechtliche Vorgänge gelangten dabei nicht zur Beobachtung. An irgend einer Stelle eines Mycelfadens entstanden kurze plasmareiche Sprosse, welche sich üppig verzweigten und bald einen dichten, rasch an Umfang zunehmenden Hyphenknäuel formierten. Derselbe gestaltete sich infolge weiterer Verzweigung und unter seitlicher Berührung der ihn bildenden Hyphen zu einem pseudoparenchymatischen Kerne, welcher von einer dünnen, aber mit dem Fruchtkörper in organischer Verbindung stehenden Hyphenschicht umhüllt wurde — zur jungen Fruchtkörperanlage mit dem Velum universale.

Von der jungen Fruchtkörperanlage wurde stets zuerst der Hut wahrnehmbar, indem an ihrer Spitze die Hyphen sich reichlich verzweigten und strahlenförmig ausbreiteten, um die Hutanlage zu bilden, deren Hyphen sodann nach unten umbogen, wodurch der Hut die schirm- oder glockenartige Gestalt erhielt, während er gleichzeitig von dem sich immer mehr streckenden Stiele langsam in die Höhe gehoben wurde. Schließlich überholte der Hut den Stiel im Wachstum und legte auf seiner Unterseite durch Hervorsprossung einzelner Hyphengruppen die für Ausbreitung des Hymeniums bestimmten Blätter an, deren einzelne Teile, mochten sie Trama, Basidien, Paraphysen oder Cystiden sein, aus Hyphenelementen gleicher Art und gleichen Ursprungs aufgebaut wurden. Es sind also weder bei der ersten Anlage des Fruchtkörpers, noch bei der Anlage der Fruchtschicht — des Hymeniums — verschiedene geschlechtliche Elemente nachweisbar. Das vorhin erwähnte Velum universale wird bei Coprinus schließlich ganz in seine Elemente aufgelöst und vom Winde verweht, sodaß am vollentwickelten Pilze nichts mehr davon wahrnehmbar ist, während es — wie oben bemerkt — bei anderen Pilzen bleibend ist oder wenigstens eine längere Dauer hat. Verschiedene Hutpilze entwickeln auch Sklerotien, aus denen später unmittelbar die jungen Fruchtträger hervorgehen.

Übersicht über die Unterfamilien der Hutpilze.

I. Hymenium die Oberfläche des Fruchtkörpers selbst überziehend:
  A. Fruchtkörper fehlend, oder — wenn vorhanden — horizontal ausgebreitet, selten vertikal sich erhebend. Substanz nicht fleischig, sondern haut-, leder- oder wachsartig, flockig, filzig oder holzig . . . a. Thelephoreï.
  B. Fruchtkörper vertikal sich erhebend, stiel- oder keulenförmig oder strauchartig verzweigt. Substanz fleischig oder fast fleischig . . . b. Clavarieï.

II. Hymenium auf der Unterseite des Fruchtkörpers auf besonders gestalteten Vorsprüngen:
  A. auf Vorsprüngen in Gestalt von Stacheln, Zähnen, Höckern oder Warzen . . . . c. Hydneï.
  B. auf Vorsprüngen in Gestalt von freien oder verwachsenen Röhren oder netzartig verbundenen Falten . . . . d. Polyporeï.
  C. auf Vorsprüngen in Gestalt von strahligverlaufenden, nach unten messerförmig zugeschärften Blättern . . . . e. Agaricini.

a. Thelephoreï, Rindenschwämme. Fruchtkörper häutig, wachsartig oder lederig oder flockig filzig, meist horizontal ausgebreitet, selten aufsteigend oder aufrecht. Hymenium auf der gesamten Oberfläche, nur bei den trichterigen oder trompetenartigen Formen (Craterellus) auf der Unterfläche. In einzelnen Fällen beschränkt sich der Fruchtkörper fast einzig und allein auf das Hymenium, ist also fehlend (Exobasidium, Corticium).

Übersicht über die hierher gehörigen Gattungen.

I. Fruchtkörper fehlend:
  A. Der Pilz lebt nur parasitisch; er besteht aus dem Mycelium und dem Hymenium, das unter der Cuticula angelegt wird, dieselbe aber durchbricht und auf lebenden Pflanzenteilen, die dadurch verunstaltet werden, einen ausgedehnten, flockig pulverigen Überzug bildet . . . Exobasidium *Woron.*
  B. Der Pilz lebt nur saprophytisch, meist an der toten Rinde verschiedener Bäume, am Holze und dergl.

Dem Mycel, welches Überzüge von derber, holz- oder korkartiger oder fast fleischiger oder flockig filziger Beschaffenheit bildet, sitzt das Hymenium unmittelbar auf . . . . Corticium *Pers.* (einschließlich Hypochnus *Fr.*)

II. Fruchtkörper vorhanden:

A. häutig oder fleischig häutig.

a. becherförmig, seltener flach, am Grunde meist stielartig verlängert, hängend. Hymenium glatt, später runzelig, die Innen- resp. Unterseite auskleidend, mit 4sporigen Basidien (äußerlich oft einer Peziza ähnlich) . . . . Cyphella *Fr.*

b. meist trichter- oder trompetenförmig, seltener kreisel- oder keulenförmig, gestielt. Hymenium auf der Unterseite, kahl, glatt, runzelig oder gerippt Craterellus *Pers.*

B. Fruchtkörper lederartig oder holzig.

a. Hymenium durch eine faserige Zwischenschicht vom sterilen Teile getrennt, glatt, unverändert bleibend. Fruchtkörper oft gezont . . . . Stereum *Pers.*

b. Hymenium unterseits oder allseitig mit dem eigentlichen Fruchtkörper zusammenhängend und von gleicher Beschaffenheit, glatt oder gerippt. Fruchtkörper lederartig, durchweg gleichförmig in seiner Substanz . . . . Thelephora *Ehrh.*

Exobasidium vaccinii *Woron.* erzeugt fleischig-rote Anschwellungen an den Stengeln der Preißels- und Heidelbeere; E. rhododendri *Cram.* erzeugt ähnliche Auswüchse an den Alpenrosen („Alpenrosenäpfeli"). — Thelephora palmata, Fruchtkörper sehr ästig, am Grunde stielartig zusammengezogen, dunkelbraun, purpurn, trocken rotbräunlich, weichhaarig, 3—8 cm hoch; Äste handförmig geteilt, gegen das Ende hin verbreitert und zusammengedrückt, an der Spitze gefranst und weißlich. An feuchten Stellen in Nadelwäldern nicht selten, Taf. 2, Fig. 21. — Craterellus clavatus *Fr.*, anfangs keulenförmig bis kreiselförmig und oben abgestutzt, später eingedrückt, fast trichterförmig, bis 7 cm hoch; außen fleischfarben oder bläulich; Fleisch weiß; im Herbste in Nadelwäldern, eßbar. C. cornucopioides *Pers.*, die Totentrompete. Hut trompetenförmig, oben 10 cm breit, nach dem Grunde allmählich in den 10 cm hohen hohlen Stiel verengt, schwärzlichbraun, mit zurückgeschlagenem, welligem Rande. Häufig in Wäldern, nicht eßbar, doch unschädlich.

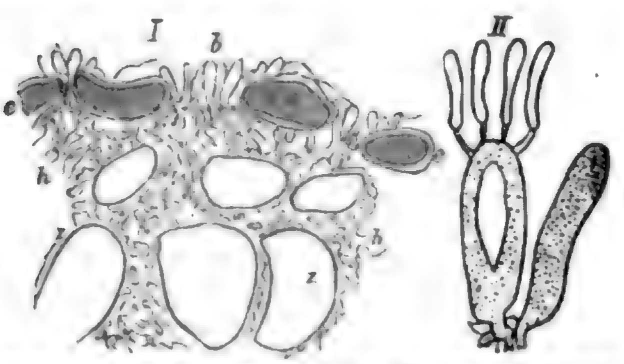


Fig. 29. Exobasidium vaccinii *Woron.* I Durchschnitt durch eine kranke Blattstelle des Preißelbeerstrauches. z Parenchymzellen des Blattes, zwischen denen sich das Mycelium hh mächtig entwickelt hat. Es treibt nach außen, die Epidermiszellen ee auseinanderschiebend, Äste, welche zu Basidien b werden. II 2 Basidien, stärker vergrößert; das eine reif, an der Spitze 4 Sporen abschnürend (n. Frank).

b. Clavarieï, Keulenschwämme. Fruchtkörper aufrecht, stiel- oder keulenförmig oder strauchartig verzweigt; Hymenium auf der Oberfläche des oberen Teiles oder ringsum an den Ästen. Die Pilze finden sich auf humusreichem Waldboden, selten auf Holz oder abgestorbenen Stengeln und faulenden Blättern.

Pistillaria *Fr.*, einfache, kleine, steife Fruchtkörper von cylindrisch keulenförmiger Gestalt und wachs- oder hornartiger Konsistenz. Basidien mit zwei Sterigmen.

Typhula *Fr.*, kleine, zarte, einfache oder wenig verzweigte Fruchtkörper von cylindrisch keulenförmiger Gestalt und mit wachsartigem Hymenium. Stiel von der Keule abgesetzt, Basidien meist mit 4 Sterigmen.

Clavaria *Vaill.*, cylindrische oder keulenförmige und dabei einfache oder verzweigte, fleischige Fruchtkörper ohne deutlichen Stiel; Basidien mit 4 Sterigmen.

Sparassis *Fr.*, reichverzweigte, fleischige Fruchtkörper mit kurzem, dickem Stamme, und verbreiterten, flach zusammengedrückten, krausen Ästen. Basidien mit 4 Sterigmen.

Eßbar sind: **Clavaria coralloides** *L.*, Korallenschwamm, innen hohl, ziemlich zerbrechlich, weiß, später grau, bis 10 cm hoch, mit unregelmäßig verzweigten, nach oben erweiterten und mit zahlreichen spitzen Ästchen versehenen Ästen; findet sich auf feuchten Waldplätzen. Taf. 2, Fig. 19. Cl. botrytis, roter Hirschschwamm, Bärentatze, Stamm 6—10 cm hoch und 2 cm dick, weißlich und sehr ästig; Äste hoch, etwas angeschwollen, mehr oder minder uneben; Ästchen dicht, kurz abgestutzt, rötlich oder bräunlich; häufig in Laub- und Nadelwäldern. Taf. 2, Fig. 18. Cl. **flava** *Schaeff.*, Stamm wie bei vor., Äste stielrund, glatt, aufrecht, gleich hoch, gelb; Ästchen ziemlich lang und stumpf, hell- oder dottergelb. Im Alter bitter schmeckend; in Laub- und Nadelwäldern. Taf. 2, Fig. 20. **Sparassis crispa** *Fr.*, Fruchtkörper rundlich kopfförmig, 5—9 cm hoch, bis 15 cm (ausnahmsweise bis 50 cm) breit, anfangs weißlich, später blaßgelb; Stamm sehr kurz, bisweilen faustdick, weißfleischig, oft von Ästen ganz bedeckt. Äste 1—4 cm breit, blattartig, vielteilig gelappt, verworren gekräuselt, an der Spitze zurückgekrümmt, gezähnt, buchtig oder abgestutzt; in Nadelwäldern.

c. Hydneï, Stachelschwämme. Die Fruchtkörper sind äußerst verschieden gestaltet: entweder krustenartig ausgebreitet, oder schirm- oder hutförmig und dann in der Regel gestielt, sehr selten aber strauchartig verzweigt; dabei entweder von kork- oder lederartiger oder auch von fleischiger Konsistenz. Das Hymenium sitzt stachel-, zahn-, zapfen-, kamm- oder warzenförmigen Vorsprüngen auf. Die Basidien tragen zuweilen nur je eine Spore.

Übersicht über die Gattungen.

I. Fruchtkörper nur auf die Vorsprünge beschränkt; der Pilz besteht bloß aus pfriemenförmigen, einfachen, spitzen, abwärts gerichteten Stacheln . . . . **Mucronella** *Fr.*

II. Fruchtkörper ausgebreitet, nicht bloß auf die Vorsprünge beschränkt.

A. Vorsprünge warzenartig, körnig oder kurzstachelig. Fruchtkörper krustenförmig, weich. Auf faulendem Holze.

a. Vorsprünge warzig oder kurzstachelig. Warzen oder Stacheln auf dem Scheitel kammartig vielteilig. Fruchtkörper trocken, faserig . . . . Odontia *Pers.*

b. Vorsprünge körnig oder warzig, von starren, zerstreut oder büschelig stehenden Borsten rauh. Fruchtkörper flockig fleischig, trocken zusammenfallend, Basidien einsporig . . . . **Kneiffia** *Fr.*

c. Vorsprünge wachsartig, warzig oder körnig (aber Warzen und Körner von kugeliger oder halbkugeliger Form), am Scheitel stumpf oder ausgehöhlt bleibend . . . . Grandinia *Fr.*

B. Vorsprünge blätterig zahnförmig, faltig oder runzelig.

a. Fruchtkörper gallertig-wachsartig, trocken knorpelig, ausgebreitet; Hymenium auf kammartig gefalteten oder runzeligen Vorsprüngen. Wie folgende Art auf Rinde und Holz wachsend Phlebia *Fr.*

b. Fruchtkörper lederartig, verschieden gestaltet, hutförmig oder ausgebreitet; Hymenium auf etwas lederartigen, spitzen, reihenweise oder netzförmig gestellten, am Grunde lamellen- oder wabenartig verbundenen Zähnen . . . . Irpex *Fr.*

c. Fruchtkörper fleischig oder häutig, hutförmig, in der Mitte oder seitlich gestielt. Hymenium auf der Unterseite des Hutes auf zahnförmigen, schmalen Lamellen, die voneinander gesondert und leicht vom Hute trennbar sind; auf feuchtem Boden zwischen Moos oder allerhand auf dem Boden liegende Gegenstände überziehend oder an Baumstämmen . . . . . . Sistotrema *Pers.*

C. Vorsprünge mehr oder weniger spitze Stacheln vorstellend.

a. Vorsprünge cylindrisch stumpf, einzeln stehend oder büschelweise verbunden. Fruchtkörper ausgebreitet, meist lederartig; besonders an Baumrinde . . . . Radulum *Fr.*

b. Vorsprünge pfriemenförmig spitz, weich, frei und dicht gedrängt; dieselben auf der Unterseite eines hutförmigen oder strauchartig verzweigten Fruchtkörpers, oder auf der Oberseite eines ausgebreiteten Fruchtkörpers von fleischiger, lederiger oder korkiger Beschaffenheit. Ziemlich große auf der Erde oder an Holz wachsende Schwämme, von denen verschiedene eßbar, keiner giftig ist . . . . Hydnum *L.*

Eßbar sind: Hydnum diversidens *Fr.*, Fruchtkörper seitlich angeheftete, stiellose, horizontale, oder zu mehreren dachziegelförmig übereinander stehende, dickfleischige, weißliche oder gelbliche Hüte bildend, welche oberseits gezähnt rauh, unterseits mit ungleich langen Stacheln besetzt sind. An alten Laubholzstämmen, besonders Birken.

Hydnum coralloides *Scop.*, Korallenschwamm, ästiger Igelschwamm. Fruchtkörper strauchartig verzweigt, Zweige wiederholt vielfach geteilt, verworren, mit bis 2 cm langen, fleischigen, einseitig hängenden Stacheln; weiß, später gelblich, fleischig. An faulenden Stämmen im Herbst.

Hydnum erinaceus *Bull.*, Igelschwamm. Fruchtkörper seitlich sitzend oder mit kurzem Stiele angeheftet, hängend, 10—20 cm lang und breit, herzförmig zweilappig, oberseits faserig geschlitzt, fleischig, weiß oder gelblich; Stacheln lang und dichtstehend, weiß. An alten Stämmen, besonders Eichen und Buchen.

Hydnum repandum *L.*, Stoppelschwamm, Taf. 2, Fig. 23. Hüte 5—16 cm breit, fleischig, unregelmäßig geschweift, ohne Zonen, zerbrechlich, gelblich oder fleischfarbig bräunlich. Stiel bis 6 cm hoch, ca. 2—3 cm dick; Stacheln ungleich, blaß fleischfarbig; fast stets truppweise, in Laub- und Nadelwäldern.

Hydnum subsquamosum *Batsch*, schuppiger Stachelschwamm. Hut 8—11 cm breit, fleischig, gewölbt, später verflacht, schwach genabelt, rostfarbig braun, mit oberflächlichen, dünnen, schmalen, leicht ablösbaren Schuppen bedeckt, innen gelblich weiß; Stiel bräunlich, ungleich, kahl; Stacheln anfangs weiß, dann braun; im Herbste in Nadelwäldern.

Hydnum imbricatum *L.*, Habichtsschwamm, Hirschpilz, Rehpilz. Hut 6—12 cm breit, flach gewölbt, später in der Mitte eingedrückt, umbrabraun, mit konzentrisch angeordneten, dachziegelförmig gestellten, sparrigen, eckigen, braunen, später ganz dunkel werdenden Schuppen und schmutzig weißem Fleische; Stiel dick und kahl; Stacheln anfangs weißlich, später grau-braun, ungleich lang, am Stiele herablaufend; im Spätsommer und Herbste in Nadelwäldern häufig; sehr wohlschmeckend.

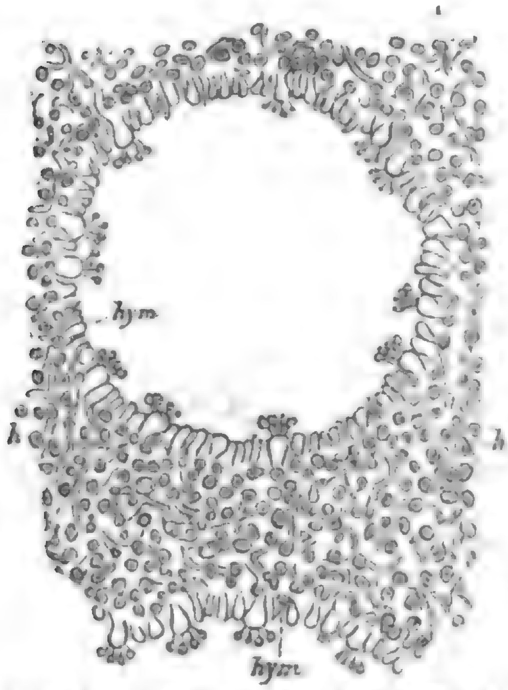


Fig. 30. Querschnitt durch die Röhrchenschicht des unechten Feuerschwammes (Polyporus igniarius *Fr.*): h das die Wände zwischen den Röhrchen bildende Hyphengeflecht; hym das die Röhrchen auskleidende Hymenium mit den Basidien, welche je 4 Sporen bilden.

d. Polyporeï, Löcher- oder Röhrenschwämme. Die Fruchtkörper sind nur selten auf eine bloße Fruchtschicht beschränkt, vielmehr bald krustenartig, bald wieder hut-, schirm- oder hufförmig, sitzend oder gestielt und von fleischiger, korkiger, lederiger oder holziger Konsistenz; das Hymenium überzieht getrennte oder zu einer festen Schicht vereinigte Röhren (Fig. 30), wabenartige Vertiefungen oder labyrinthisch gewundene Gänge; große Schwämme, welche an Holz und Rinden oder auf der Erde leben.

Übersicht über die Gattungen:

I. Kleine, nur auf die Fruchtschicht beschränkte Fruchtkörper; dieselben bestehen aus einzelnen getrennten, häutigen, cylindrischen oder

kreiselförmigen Röhrchen mit durch Zusammenneigen der Ränder mehr oder weniger geschlossener Mündung . . . . Solenia *Hoffm.*

II. Größere bis sehr große krusten- oder hutförmige Fruchtkörper.

A. Hymenium getrennte, röhrenförmige Vorsprünge bez. Röhren auskleidend.

a. Fruchtkörper ausgebreitet, fast häutig; Vorsprünge erst warzenförmig und geschlossen, dann röhrenförmig verlängert und auf dem Scheitel geöffnet . . . . Porothelium *Fr.*

b. Fruchtkörper zungen- oder spatelförmig, fleischig, dick, tropfend. Vorsprünge cylindrisch-röhrig, an der Spitze offen Fistulina *Bull.*

B. Hymenium netzförmig verbundene oder gehirnartige Falten oder auch labyrinthisch gewundene Gänge bekleidend.

a. Fruchtkörper auf dem Substrate ausgebreitet, wachsartig weich, fleischig oder häutig, oft feucht oder mit Wassertropfen besetzt. Hymenium auf netzförmig verbundenen oder gehirnartigen Falten der Oberseite . . . . Merulius *Hall.*

b. Fruchtkörper einen halbierten, stiellosen Hut von kork- oder lederartiger Beschaffenheit bildend. Hymenium labyrinthisch gewundene Gänge überziehend . . . . Daedalea *Pers.*

C. Hymenium in schichtenweise verwachsenen Röhren.

a. Röhren unter sich und mit dem Fruchtkörper fest verwachsen.

aa. Röhren mit dem Hutgewebe von gleicher Farbe und Konsistenz, der Unterseite des Hutes gewissermaßen eingesenkt. Fruchtkörper halbiert-hutförmig oder ausgebreitet, stiellos, korkig oder holzartig, dauerhaft . . . Trametes *Fr.*

bb. Röhren durch andere Struktur und in der Regel auch durch andere Färbung vom Fruchtkörper abgesetzt. Letzterer zuweilen krustenförmig und mit oberseitigem Hymenium, meist aber hutförmig, gewöhnlich halbiert oder seitlich angewachsen oder doch mit excentrischem Stiele . . . . Polyporus *Fr.*

b. Röhren unter sich und von der Hutsubstanz leicht ablösbar. Fruchtkörper stets hutförmig, zentral gestielt und fleischig. Hymenium aus engen Röhren gebildet. Hierher die besten Speiseschwämme, aber auch sehr giftige Schwämme gehörig Boletus *Dill.*

Merulius lacrymans *Fr.*, Hausschwamm, Thränenschwamm. In der Jugend bildet der Schwamm schimmelartige, flockige oder faserige Häutchen, welche bald an Größe und Festigkeit zunehmen, sich zwischen Bretterfugen und Mauerspalten hervordrängen und zu fußgroßen, kuchenförmigen, schwammig fleischigen, ockergelben oder braunen Lappen werden, welche auf der Unterseite faserig-sammethaarig sind und ins Violette spielen, am Rande wulstig geschwollen, weiß und filzig erscheinen. Die Hymenialfalten sind am Rande mehr netzförmig, in der Mitte unregelmäßiger und weiter. Der Geruch ist widerlich, und bei der Sporenreife wird eine wässerige, anfangs klare, später milchige, übelschmeckende Flüssigkeit abgesondert. Das Mycelium kommt nicht immer zur Fruchtbildung, macht aber das Holz morsch und bröckelig, weswegen der Pilz sehr gefürchtet ist. Falls die Zerstörung noch nicht zu weit vorgeschritten ist, empfiehlt sichs, zur Tötung des Pilzes das angegriffene Holz mit Petroleum zu durchtränken.

Trametes suaveolens *Fr.*, Anispilz, Weidenschwamm. Taf. 2, Fig. 34. Der 5—12 cm breite, weichkorkige, dick-kissenförmige, zottige, weiße, ungezonte Hut hat ziemlich große, rundliche, anfangs weiße, später aber braune Poren und ist von angenehmem, anisartigem Geruche, war früher als Weiden- oder Veilchenschwamm (Fungus suaveolens salicis) gegen Lungenschwindsucht officinell. Tr. **pini** *Fr.*, Fruchtkörper 7—15 cm breit, 10 cm dick, schmutzig braunschwarz, innen gelbbraun, mit rötlichgelben Poren. Der Pilz vegetiert im Kernholze und verursacht die Rotfäule oder Ring-, Rinden- oder Kernschäle der Fichten. Die Infektion findet, da das Mycel bloß im Kernholze gedeiht, nur erst bei 40—50 jährigen Bäumen statt und zwar von abgesägten Ästen aus. Die Fruchtkörper, zu deren Bildung das Mycel durch einen Aststumpf hervortritt, erreichen ein Alter von 50—60 Jahren.

Polyporus fomentarius *Fr.*, Feuerschwamm, Zunderschwamm, bildet bis 30 cm und darüber breite, an der Anheftungsstelle bis 10 cm dicke, fast hufförmig

polsterartige, dreieckige, im Umfange halbkreisförmige Hüte, welche unterseits flach, oberseits gewölbt, kahl, matt und mit entfernten konzentrischen Zonen versehen sind. Die Färbung ist in der Jugend rußgrau, später aber aschgrau bis grauweiß. Die anfangs hellbläulichgrau bereiften engen Porenkanäle erscheinen im Alter zimmetbraun. Der Feuerschwamm tritt an verschiedenen Laubholzbäumen, vorzugsweise aber an Buchen auf, findet sich im nördlichen und mittleren Europa, kommt besonders von Böhmen und Ungarn aus in den Handel und liefert in seiner flockigen Hutsubstanz den besten und weichsten Zunder. Eine geringere Qualität davon gewinnt man aus dem **P. igniarius** *Fr.*, dem unechten Feuerschwamm, welcher im allgemeinen flacher und reicher und weniger breit gezont ist als der vorige und hauptsächlich an Weiden vorkommt. **P. officinalis** *L.*, der Lärchenschwamm, mit hufförmigen, dicken, höckerigen, gelb und braun gezonten Hüten von korkig fleischiger Substanz, welche sich frisch weich und zäh, trocken aber schwammartig zerreiblich verhält, tritt im südlichen subalpinen Europa, ferner in Nordrußland und Sibirien an Lärchen auf und ist noch jetzt als Fungus v. Boletus Laricis v. Agaricus albus officinell. Der Geschmack ist erst süßlich, dann widerlich bitter. **P. destructor** *Fr.*, Fruchtkörper ausgebreitet zurückgeschlagen, wässerig-fleischig, zerbrechlich, verschieden gestaltet, runzelig kahl, bräunlich-weiß, innen deutlich gezont, mit weißen oder weißlichen, am Rande zahnartig geschlitzten Poren; in Wäldern, in Nadelhölzern, auch in feuchten Wohnungen nach Art des Hausschwammes vegetierend, aber nicht so gefährlich. **P. sulphureus** *Fr.*, Schwefelpilz, mit rötlich gelben, ziemlich glatten, welligen Hüten, schön schwefelgelben Poren, gelblichem, saftigem Fleische. Am Grunde von Eichen, Buchen, Kirschbäumen; eßbar. **P. confluens** *Fr.*, Semmelpilz. Taf. 2, Fig. 28. Hüte zu gestaltlosen Massen verwachsen, rötlichgelb, schuppig. Poren weißlich. Im Herbste oft 30—60 cm breite Rasen, am Grunde alter Stämme in Nadelwäldern bildend. **P. umbellatus** *Fr.*, Eichhase. Taf. 2, Fig. 32. Die kreisrunden, genabelten, 1—3 cm breiten, blaßbräunlichen Hüte sind auf ästigen, büscheligen, weißen Stielen zu doldenartigen Gruppen vereinigt. Im Herbste im Laubwald, auf der Erde und am Grunde von Stämmen; eßbar und sehr wohlschmeckend. **P. frondosus** *Fr.*, Klapperschwamm, Schipperling. Die halbierten 2—5 cm breiten, nicht verwachsenden, ausgeschweift gelappten, runzeligen, graubraunen Hüte stehen zu vielen (bis 50) in einem Rasen beisammen. Im Herbste am Grunde alter Stämme, besonders von Eichen; wohlschmeckend, eßbar. **P. pes caprae** *Pers.*, Ziegenfuß. Hut schön hellbraun, später schwarzbraun, rissig-schuppig, oft halbiert, 3—9 cm breit; Poren groß und weit, gelblichweiß, am Stiel herablaufend; Stiel bauchig, gelb bis braungelb. In Nadelwäldern, besonders des südlichen Gebietes, wohlschmeckend und eßbar. **P. ovinus** *Schaeff.*, Schafeuter, auch wohl Eierpilz genannt, Taf. 2, Fig. 33. Hut weißlich mit bräunlichem Anfluge, anfangs glatt, doch bald rissig-schuppig oder gegittert, am Rande unregelmäßig eingebuchtet; Stiel weiß. In dichten Gruppen, in Nadelwäldern häufig; eßbar und wohlschmeckend. **P. subsquamosus** *Fr.* Hut flach, schuppig-gefeldert, schmutzig-weißlich, bis 12 cm breit; Poren ungleich groß, weiß; Stiel weißlich, bis 3 cm hoch, bis 1 cm dick. In trockenen Nadelwäldern; eßbar. **P. tuberaster** *Fr.* in den italienischen Gebirgen. Das Mycel wird auf den Märkten als Pietra fungaja verkauft, und der Pilz wird dann in den Wohnungen gezüchtet.

Fistulina hepatica *Fr.*, Leberschwamm, Blutschwamm, Nußschwamm, Zungenpilz. Taf. 2, Fig. 24. Hut zungen- oder spatelförmig, büschelig behaart, sitzend oder in einen seitlichen Stiel verschmälert, saftigfleischig, blutrot (einer Ochsenzunge oder einem Stücke blutigen Fleisches nicht unähnlich), auf der Oberseite klebrig, im Innern rotgefleckt und weißgestreift, im Alter braun werdend und verholzend; Röhren schließlich 1 cm lang, weißlich oder gelblich; Sporen fast kugelig mit einem schiefen Spitzchen; Geruch angenehm, Geschmack säuerlich; an alten Stämmen von Laubhölzern, eßbar.

Eßbare Boleten: **Boletus castaneus** *Bull.*, kastanienbrauner Röhrling. Hut zimmtbraun, sammtartig, flachgewölbt, in der Mitte etwas eingedrückt, mit unveränderlichem, weißem Fleische; Stiel gleichfarbig, 2—4 cm hoch, am Grunde zwiebelig verdickt; Röhren rundlich, weiß, später schmutziggelb; im Herbst in Laubwäldern. **B. cyanescens** *Bull.*, blauwerdender Röhrling. Hut stroh- oder ockergelb, filzig oder flockig gewölbt, in der Mitte etwas eingedrückt, mit weißem, aber bald rötlich und schließlich tiefblau werdendem Fleische; Stiel 5—7 cm hoch, bauchig, oberhalb kahl und weißlich, unterhalb mit dem Hute gleichfarbig, filzig; Röhren gleichmäßig fein, weiß, später gelb; in lichten Laub- und Nadelwäldern; eßbar. **B. scaber** *Fr.*, Kapuzinerpilz, Birkenpilz Taf. 2, Fig. 25. Hut sehr verschieden gefärbt (rot, orange, grau, weißlich, olivenbraun bis

schwarzbraun), halbkugelig, polsterförmig, später mehr verflacht, geschweift, glatt, mehr oder weniger schmierig, bis 7 cm breit, Fleisch weiß, unveränderlich; Röhren weiß, später grau; Stiel verhältnismäßig lang, schwarzschuppig. In Wäldern und Gebüschen häufig; eßbar. Die Varietät **B. scaber var. aurantiacus** mit orangerotem Hute wird wie die folgende Art vom Volke als Rothäuptchen bezeichnet. Taf. 2, Fig. 26. **B. versipellis** *Fr.* (rufus *Schaef.*), rothäutiger Röhrling. Hut rotbraun oder orangerot, vom vorigen durch das im Bruche blauwerdende Fleisch verschieden; mit vor. Art an gleichen Örtlichkeiten und eßbar. **B. impolitus** *Fr.* Taf. 2, Fig. 31, wohlschmeckender Röhrling. Hut rotgelbbraun bis ockergelb, feinflockig, zuletzt körnig-rissig, zuweilen rissig-gefeldert, bis 15 cm und darüber breit; Stiel bis 6 cm hoch, etwas knorplig, flaumhaarig gelb. Fleisch dick, blaßgelb, Röhren gelb. Geruch und Geschmack angenehm. Im Sommer und Herbste in Laubwäldern; eßbar. **B. edulis** *Bull.*, Stein-, Herren-, Edelpilz. Taf. 2, Fig. 30. Hut hell- oder dunkelbraun, kahl, bis 20 cm und mehr breit, halbkugelig, manchmal etwas kleberig; Röhrchen erst weiß, dann gelb, später grünlich; Stiel bis 15 cm hoch, bis 8 cm dick, weißlichbraun, oft mit einem zierlichen braunen bis gelbbraunen Netze. Im Sommer und Herbste in Wäldern. Einer der vorzüglichsten eßbaren Pilze. **B. aeneus** *Bull.*, Broncepilz. Hut oliven- bis schwarzbraun oder fast schwärzlich, bis 12 cm breit, Fleisch weiß, an der Luft gelb werdend, Röhren schwefelgelb; Stiel gelblich, am Grunde bräunlich, im Alter fast walzenrund; oft mit dem Steinpilz verwechselt; eßbar. **B. regius** *Krombh.*, Königspilz. Hut blutrot oder purpurn, bis 15 cm breit, Fleisch unveränderlich blaßgelb, Röhren goldgelb; Stiel sehr dick, netzaderig, gelb, am Grunde purpurn oder rot; in schattigen Wäldern, besonders in Böhmen; eßbar. **B. subtomentosus** *L.*, die Ziegenlippe. Taf. 2, Fig. 29. Hut olivenfarben, graubraun oder rötlichbraun, gleichmäßig filzig, bis 12 cm breit, gewölbt; Röhren am Stiel angewachsen, weit, eckig, gelb; Fleisch weiß; Stiel bis 5 cm hoch, cylindrisch, fast rippig gefurcht, rauh punktiert, gelblich, später rötlich. In Wäldern und Gebüschen im Herbste häufig; eßbar. **B. variegatus** *Sw.*, der Sandpilz. Hut gelbbraun, büschelig haarig geschuppt, bis 10 cm breit, im Alter abgeflacht; Röhren ungleich, eng, zimmtbraun; Fleisch gelblich, im Bruche bläulich anlaufend; Stiel bis 5 cm hoch, cylindrisch, glatt, schmutziggelb, mit dunkleren Fleckchen. In sandigen Nadelwäldern. Eßbar. **B. badius** *Fr.*, Maronenpilz. Hut kastanienbraun, kleberig, bis 15 cm breit, polsterförmig, mit gelblichweißem, beim Bruche bläulich anlaufendem Fleische; Röhren blaßgelb, weit, eckig; Stiel bis 9 cm hoch, schlank, braungelb, gewöhnlich braun bereift. In Nadelwäldern im Sommer und Herbste. Eßbar. **B. bovinus** *L.*, Kuhpilz. Hut bräunlichgelb, in der Jugend mit hellerem, nach unten gerolltem Rande, kleberig, bis 9 cm breit, ziemlich flach; Fleisch weiß, im Bruche unveränderlich; Röhren eckig, mit kleineren Röhrchen im Inneren, zuerst graugelb, später rostfarben; Stiel bis 5 cm hoch, mit dem Hute von gleicher Farbe. In Nadelwäldern im Sommer und Herbst. Eßbar. **B. granulatus** *L.*, Schmeerling. Hut braungelb, mit leicht ablösbarer Oberhaut, gewölbt, bis 6 cm breit; Röhren gelb, mit gekörnelter Mündung; Stiel gelblich, im oberen Teile mit gleichfarbigen, später dunkelbraunen Körnchen. In Nadelwäldern Sommer und Herbst; eßbar. **B. elegans** *Fr.* Hut goldgelb oder goldgelbrostfarben, bis 9 cm breit, echt polsterförmig, dann abgeflacht, mit weißlichem, unveränderlichem Fleische; Röhren eng, goldgelb, später braun; Stiel mit Ring, bis 9 cm hoch, goldgelb, später rötlich, oberhalb des weißen, schließlich gelb werdenden Ringes punktiert. In Wäldern Sommer und Herbst; angenehm schmeckend und eßbar. **B. luteus** *L.*, Butterpilz, Ringpilz. Hut braun oder rotbraun, zuweilen auch mehr oder weniger glänzend gelb, bis 12 cm breit, gewölbt, gebuckelt, mit gelblich weißem oder weißem, unveränderlichem Fleische von angenehm säuerlichem Geschmacke; Röhren am Stiele angewachsen, eng, gelb; Stiel mit Ring, bis 6 cm hoch, weißlich, oberhalb des weißen, später braun werdenden Ringes gelblich, rauh und dunkler punktiert. Im Sommer und Herbste in Nadelwäldern; als Speiseschwamm beliebt.

Giftige oder verdächtige Röhrenpilze:

Boletus luridus *Schaeff.*, Hexen-, Schuster-, Donner-, Judenpilz. Hut oliven- bis umbrabraun, filzig, bei feuchtem Wetter etwas schmierig, gewölbt, bis 20 cm und darüber breit, mit gelblichem, nach dem Bruche blau werdendem Fleische; Röhrchenschicht an der Oberfläche rot, gegen den Stiel gerundet, frei; Stiel bauchig, bis 8 cm dick, mennigrot, rot genetzt oder punktiert. In Wäldern, Herbst und Sommer. **B. lupinus** *Fr.*, Rotfuß, Feuerpilz. Hut anfangs bläulichgrün, dann gelblich, kahl, trocken, bis 9 cm breit, gewölbt, mit gelblichem und im Bruche bläulich werdendem Fleische; Röhrchenschicht an der Oberfläche rot; Stiel bauchig, bis 8 cm hoch, fast ebenso dick als hoch,

blutrot, mit undeutlich netzförmiger Zeichnung. Im Herbste in Wäldern gesellig. **B. satanas** *Lenz*, Satanspilz. Hut weißlich, lederfarben bis gelbbraun, kahl, etwas kleberig, bis 20 cm breit, gewölbt, mit weißlichem, nach dem Bruche rötlich, dann blau werdendem Fleische. Stiel dickbauchig, bis 7 cm hoch, blutrot, abwärts erst rot-, dann weißlich genetzt. Im Sommer und Herbste in Wäldern, doch selten; sehr giftig. **B. piperatus** *Bull.*, Pfefferpilz. Hut bräunlichgelb, flachgewölbt, bis 7 cm breit, mit gelblichem, geruchlosem Fleische von scharf pfefferartigem Geschmacke; Röhren rostbraun, ungleicheckig; Stiel dem Hute gleich gefärbt, bis 3 cm hoch; besonders in Nadelwäldern.

e. **Agaricini, Blätterschwämme.** Die Fruchtkörper sind schirm- oder hutförmig, fast immer gestielt und von fleischiger, selten lederartiger Konsistenz; das Hymenium bekleidet strahlig gestellte blattartige und meist freie und einfache, seltener gabelig geteilte oder mehrfach anastomosierende Lamellen. Von letzteren bezeichnet man das am Hutrande befindliche Ende als vorderes, das am Stiele befindliche als hinteres und den freien, nach unten gekehrten Rand als Schneide. Die Arten dieser Abteilung sind äußerst zahlreich; in Europa allein kennt man ungefähr 1200 Arten. Die meisten davon wachsen auf der Erde.

Übersicht über die verschiedenen Gattungen:

I. Fruchtkörper leder- oder korkartig, zähe, dauernd.
- A. Hut stiellos oder seitlich, selten in der Mitte gestielt, Stiel von gleicher Konsistenz mit dem Hute.
  - a. Lamellen mit ganzer Schneide, Hut halbiert mit excentrischem oder seitlichem kurzen Stiele oder halbiert sitzend oder umgewendet.
    - aa. korkig, am hinteren Ende anastomosierend und infolge dessen größere oder kleinere Fächer bildend . . . **Lenzites** *Fr.*
    - bb. häutig, nicht oder spärlich verbunden . . . . . **Panus** *Fr.*
  - b. Lamellen mit gespaltener Schneide und die beiden Ränder umgerollt, Hut lederartig, fast stiellos und an der einen Seite verschmälert und angewachsen . . . . **Schizophyllum** *Fr.*
  - c. Lamellen häutig, mit gezähnter oder gesägter Schneide, Hut fleischig oder lederartig, in der Mitte oder seitlich gestielt oder halbiert sitzend . . . . **Lentinus** *Fr.*
  - d. Lamellen faltenförmig, mit der Länge nach gefurchter oder krauser Schneide, Hut stiellos, sitzend oder umgewendet, weich und schlaff, aber lederartig, trocken und dauernd . . . . **Trogia** *Fr.*
- B. Hut in der Mitte gestielt, Stiel knorpelig oder hornig und infolge dessen nicht von gleicher Konsistenz mit dem Hute. Lamellen an den Stiel angewachsen, nicht herablaufend, trocken, mit ganzer, scharfer Schneide . . . . **Marasmius** *Fr.*

II. Fruchtkörper fleischig bis häutig, vergänglich.
- A. Lamellen dick, niedrig, mit stumpfer Schneide, mehr oder weniger gefaltet.
  - a. Lamellen einfach, ungleich, fleischig. Sporen verlängert, gekrümmt, ziemlich groß . . . . **Nyctalis** *Fr.*
  - b. Lamellen gabelspaltig, gefaltet, wachsartig, fleischig. Sporen kugelig oder kugelig ellipsoidisch, sehr klein . . **Cantharellus** *Adans.*
- B. Lamellen dünn, blattartig, mit scharfer Schneide.
  - a. Lamellen sich verflüssigend, d. h. in eine feuchte, schmierige Masse übergehend, aus welcher durch die Sporen braun gefärbte Flüssigkeit abtropft . . . . **Bolbitius** *Fr.*
  - b. Lamellen zerfließend, samt dem Hute in eine durch die Sporen schwarz gefärbte Flüssigkeit sich auflösend . . **Coprinus** *Pers.*

c. Lamellen nicht zerfließend.
aa. mit Milchsaft . . . . Lactarius *Fr.*
bb. ohne Milchsaft.
α. Hut mit einer spinnwebartigen, von der Oberhaut des Hutes verschiedenen Hülle . . . . Cortinarius *Fr.*
β. Hut ohne eine Hülle oder wenigstens nicht mit einer spinnwebartigen.
† Lamellen vom Hute sehr leicht ablösbar, häutig, zerreißlich, ästig oder am hinteren Ende anastomosierend; Sporen braun . . . . Paxillus *Fr.*
†† Lamellen fest mit dem Hute verbunden.
0 Lamellen steif, zerbrechlich, saftlos, mit blasigem Trama; Sporen kugelig, oft bestachelt, weiß oder gelblich . . . . . Russula *Pers.*
00 Lamellen fast wachsartig, saftig, schwer zerreißlich, Hymenium unmerklich in das Trama übergehend; Sporen kugelig oder ellipsoidisch, weiß . . . . Hygrophorus *Fr.*
000 Lamellen schleimig, häutig, zerreißlich, von den länglichen, schwarz werdenden Sporen wie bereift . . . . Gomphidius *Fr.*
0000 Lamellen häutig, weich, dauernd, leicht spaltbar, mit scharfer Schneide. Allgemeine Hülle nie spinnwebig; Sporen nach Form und Farbe verschieden . . Agaricus *L.*

Lenzites *Fr.* Die hierher gehörigen Arten wachsen an altem Holze, alten Stämmen und sind ungenießbar; sie werden ihrer netzig anastomosierenden Lamellen wegen zuweilen auch zu den Löcherpilzen gestellt. L. betulina *Fr.*, an alten Birken, L. abietina *Fr.*, an alten Nadelhölzern. — Schizophyllum commune *Fr.*, anfangs schwärzlichbraun und filzig, später grauschwarz und kahl, an faulenden Nadelhölzern. — Panus stipticus *Fr.*, ledergelb oder bräunlich, körnig-schuppig, an alten Laubhölzern. P. torulosus *Fr.*, ledergelb, fleischfarben, mit gleichfarbigen Lamellen, an gleichen Orten. — Lentinus *Fr.* An altem Holze wachsende ungenießbare Pilze, kommen zuweilen in Kellern vor und werden dann in der Regel monströs. Entweder erreichen nämlich die Stiele eine ungewöhnliche Länge und krümmen sich dabei, während die Hüte klein bleiben und trompetenförmig werden; oder die Stiele bleiben ohne Hut, gestalten sich hornartig und verzweigen sich den Clavarien ähnlich. L. cochleatus *Fr.*, weiß oder gelblichbraun mit braunrotem Stiele. Im Sommer und Herbste dachziegelig an alten Laubhölzern. L. lepideus *Fr.*, Hut blaßockergelb mit dunkelbraunen Schuppen und filzig-schuppigem, bräunlichem Stiele; an alten Nadelhölzern. — Marasmius *Fr.* Mittelgroße bis kleine Pilze, von denen einzelne als Gewürze verwendet werden und keiner giftig ist. Gewöhnlich werden wieder zwei Sektionen unterschieden: a. Collybia *Fr.*, Formen mit knorpeligem Stiele und anfangs eingerolltem Rande. Hierher gehört M. oreades *Fr.*, der Herbst-Mousseron, Krösling oder Nelkenblätterschwamm, Taf. 3, Fig. 41, und M. scorodonius *Fr.*, der Lauchschwamm oder Mousseron, Taf. 3, Fig. 46, letzterer nach Knoblauch riechend und schmeckend, beide auf Grasplätzen, Wiesen, Rainen. b. Mycena *Fr.*, mit hornigem Stiele und glockigem Hute, dessen Rand gerade ist und dem Stiele anliegt. M. graminum *Berkl.* an Grashalmen, M. androsaceus *Fr.* an faulenden Blättern. — Nyctalis asterophora *Fr.*, schmutzigweiß bis bräunlich, auf faulenden Arten von Russula im Herbst. — Cantharellus cibarius *Fr.*, Eierschwamm, Gelbschwämmchen, Pfifferling, Taf. 2, Fig. 35, dottergelb mit weißem Fleische, die Oberfläche trocken wie feines Waschleder anzufühlen, von angenehmem Geruche und etwas scharfem Geschmacke, eßbar. C. aurantiacus *Fr.*, falscher Eierschwamm oder falscher Pfifferling, Taf. 2, Fig. 36, feinfilzig, orangerot; Fleisch blaß, orangefarben. Wie vor., besonders in Nadelwäldern. — Russula *Pers.*, Täublinge. Die Gattung vereinigt eßbare und sehr giftige Arten.

Übersicht über die eßbaren Arten.

I. Hut am Rande gestreift, Rand dünn, hautartig, Hutoberfläche bei feuchter Witterung kleberig oder schmierig.

A. Lamellen ziemlich gleich lang und einfach, Hut zerbrechlich.

a. Lamellen erst gelb, dann lederfarbig. Hut kirschrot, später erblassend, rötlich oder fahlgelb. Stiel bis 9 cm hoch, weiß oder rot, glatt, abwärts verdickt. Fleisch weiß und von mildem Geschmacke . . . . R. **alutacea** *Fr.*, lederartiger Täubling.

b. Lamellen erst weiß, dann gelb. Hut von mannigfacher Färbung, meist rot- oder grüngelb, aber verblassend; anfangs glockig, später oft sehr eingedrückt. Stiel bis 5 cm hoch, bis daumendick, voll und weiß. Geschmack mild . . . . R. **integra** *Fr.*, unschädlicher Täubling.

In diese Abteilung gehören auch der giftige Täubling oder Speiteufel, **Russula emetica** *Fr.*, Taf. 3, Fig. 50, und der verdächtige Täubling, R. **ochroleuca** *Fr.*, da beide einen gestreiften, dünnhäutigen Rand, eine bei feuchter Witterung schmierige Hutoberfläche, zerbrechlichen Hut und ziemlich gleich lange, einfache Lamellen besitzen. Sie unterscheiden sich aber dadurch von den vorangeführten, daß ihre Lamellen stets weiß bleiben. Der Hut vom Speiteufel ist rosenrot oder blutrot, aber auch ockergelb bis ganz weiß; das Fleisch ist weiß und nur unter der Haut rötlich, schmeckt aber sehr scharf. Der Stiel ist schwammig, voll, glatt, weiß oder rot. Der verdächtige Täubling sieht nie rot, sondern gelblich oder bräunlich, hat am hinteren Ende abgerundete Lamellen und einen netzartig gerunzelten, weißen, später graulichen, vollen Stiel. Ein in Färbung und Habitus dem Speiteufel ähnlicher, nur kleinerer Pilz, der zerbrechliche Täubling, R. **fragilis** *Fr.*, wird hier und da auch gegessen, bleibt aber, um Verwechslungen auszuschließen, besser unbeachtet. Der Kenner unterscheidet ihn an den am hinteren Ende dem Stiele angehefteten, weit dichter stehenden und ganz leicht gezähnelten Lamellen.

B. Lamellen verschieden lang und gabelig geteilt, Hut fest.

a. Hut fleischfarben, auf dem Scheitel dunkler, bis 10 cm breit, flach, aderig, gerunzelt; Geschmack mild . . . . R. **vesca** *Fr.*, wohlschmeckender T.

b. Hut aus lila oder purpurrot in olivengrün übergehend, auf dem Scheitel abgeblaßt; Geschmack mild . . . . R. **cyanoxantha** *Fr.*, olivengrüner T.

Eine dritte Art, R. **foetens** *Fr.*, welche der vorigen bezüglich der übrigen Merkmale gleichkommt, hat einen ocker- bis braungelben Hut, scharfen Geschmack und widrigen Geruch.

II. Hut am Rande glatt (nicht gestreift), Oberfläche nicht kleberig oder schmierig (oder nur ausnahmsweise).

a. Stiel weiß, weißlich oder rosenrot.

aa. Hut blutrot, rosafarben, auf dem Scheitel abgeblaßt, seidenhaarig oder rissigschuppig, mit abstehendem, stumpfem Rande; Lamellen abgerundet, dick; Stiel voll . . . . R. **lepida** *Fr.*, schuppiger T.

bb. Hut graugrün, grünlich oder gelblich, mit flockiger oder gefeldert-warziger Oberfläche; Lamellen frei, ungleich, gegabelt; Stiel stark, schwammig, voll . . . . R. **virescens** *Fr.*, grünlicher T.

cc. Hut weiß oder weißlich, mit aufrechtem, dünnem, stumpfem, glattem Rande, zuerst glockig, später flach oder eingedrückt; Lamellen frei, dick, entfernt stehend, oft gegabelt; Stiel derb und voll . . . . R. **lactea** *Pers.*, milchweißer T.

b. Stiel erst weiß, dann aschgrau, abwärts verdünnt; Hut rötlich oder bräunlich, später gelblich oder weißlich, wellig verbogen, glatt, mit dünner und kleberiger Haut; Lamellen am Stiele angeheftet, gedrängt, spröde, nach hinten gegabelt . . . . R. **depallens** *Fr.*, verblassender T.

Giftig sind: R. rubra *D.C.*, roter Täubling und R. furcata *Fr.*, gabelblätteriger T. Beide lassen sich von allen vorhergehenden, in Abteilung II gehörigen durch den scharfen Geschmack unterscheiden. Ersterer trägt einen fast zinnoberroten, später verblassenden, oft ledergelb werdenden Hut mit dunklerer Mitte, mit unter der Oberhaut rötlichem Fleische und stumpfen, angewachsenen, gedrängt stehenden, ungleichen Lamellen; der Stiel ist weiß oder rotfleckig. Der letztere hat einen lebhaft grünen, braunen oder weißlichen, anfangs gebuckelt verflachten und später trichterig eingedrückten Hut mit scharfem Rande und angewachsenen, herablaufenden, gegabelten Lamellen. Stiel weiß.

Lactarius *Fr.*, Milchblätterschwamm. Die Gattung schließt drei ausgezeichnete, besonders wohlschmeckende eßbare Arten ein:

L. **deliciosus** *Fr.*, der echte Reizker, auch Wachholderschwamm, Ritschling oder Tännling genannt, Taf. 3, Fig. 44. Derselbe hat einen anfangs gefüllten, später flachen oder trichterförmigen Hut von ziegel- oder orangeroter Färbung mit helleren und dunkleren Zonen. Die kahle Oberfläche wird bei feuchtem Wetter etwas schmierig. Die Lamellen laufen etwas herab und sind orangegelb; der Stiel ist dem Hute gleichfarbig, flockig, erst voll, dann hohl und kahl. Der Pilz ist vor allen kenntlich durch seinen dunkel orangegelben, aromatischen Milchsaft, sein rötlich gelbes Fleisch und dadurch, daß er bei Verwundungen grün anläuft.

L. **volemus** *Fr.*, Brätling oder Goldbrätling, Birnen-Milchling. Der Hut ist schön gelbbraun (zimmetbraun), bald heller, bald dunkler, auf dem Scheitel in der Regel dunkler, dabei trocken, glanzlos, im Alter etwas verbleichend und rissig; das Fleisch des Hutes ist derb, aber nicht zäh, weiß und giebt im jüngeren Zustande bei Verletzung eine Menge weißer, angenehm süß schmeckender Milch; die Blätter sind etwas herablaufend, weiß, ein wenig ins Gelbliche fallend, milchreich und werden bei Verletzungen bräunlich. Der 2—6 cm lange und 1—3 cm dicke Stiel ist mit dem Hute gleichfarbig, bereift, voll und derb. Geschmack angenehm und mild; riecht zuweilen etwas nach Hering, was der Eßbarkeit aber nichts schadet.

L. **subdulcis** *Fr.*, der Süßling. Hut rötlichbraun, rötlichgelbbraun, rot- bis zimmtbraun, etwas genabelt, endlich niedergedrückt, bis 5 cm breit; Lamellen und Stiel dem Hute gleichfarbig, nur blässer; Fleisch rotbräunlich. Milch weiß, milde.

Eine vierte ebenfalls eßbare Art sieht orange- bis goldgelb aus, hat ebenfalls süße Milch und ist von gleicher Größe; es ist L. **mitissimus** *Fr.*, der milde Milchling.

Alle übrigen Milchlinge sind mehr oder weniger giftig, mindestens verdächtig, vor allem diejenigen, welche einen scharfen Milchsaft haben, z. B. der rotbraune Milchling (L. **rufus** *Scop.*), der Brennreizker (L. **pyrogalus** *Fr.*), der Pfefferschwamm (L. **piperatus** *Fr.*), der Erdschieber (L. **scrobiculatus** *Fr.*) u. s. w.

Hygrophorus *Fr.* Die Gattung enthält einzelne eßbare Schwämme, aber keine eigentlich giftigen. H. **virgineus** *Fr.*, der Jungfernschwamm, Taf. 3, Fig. 48. Hut weiß, bis 5 cm breit, fleischig, erst gewölbt, dann niedergedrückt, rissig-gefeldert, trocken flockig; Lamellen dick, Stiel am Grunde dünner, beide ebenfalls weiß. Eßbar. H. **pratensis** *Pers.*, Wiesen-Ellerling, Hut rotgelb oder gelb, zuweilen auch grau, anfangs gewölbt, später flach, kreiselförmig, kahl, oft rissig; Lamellen mit dem Hute gleichfarbig oder weiß, herablaufend; Stiel glatt, kahl, am Grunde ebenfalls dünner. Eßbar. H. **eburneus** *Fr.*, Elfenbeinschwamm, Taf. 3, Fig. 51. Hut weiß, fleischig, anfangs gewölbt, mit eingerolltem Rande, später flach, glatt; Lamellen herablaufend; Stiel nicht am Grunde verdünnt, erst voll, dann hohl, nach oben durch punktförmige Schüppchen rauh. Eßbar.

Paxillus panuoides *Fr.*, Krämpelpilz, ziemlich großer schmutziggelber Pilz mit muschelförmig vertieftem Hute und kurzem seitlichen Stiele. Lamellen herablaufend, ästig und kraus; an faulendem Nadelholze. P. **involutus** *Fr.*, Trichterpilz. Hut ockerfarbig braunrot, am Rande filzig, mit gelblichem Fleische. Lamellen nach hinten anastomosierend, blaßgelb. Stiel excentrisch, schmutziggelb. Eßbar.

Gomphidius glutinosus *Fr.*, Schleimschwamm, Taf. 2, Fig. 37. Hut graubraun bis schwärzlichbraun, schmierig, mit schleimigflockigem, bald verschwindendem Schleier; Lamellen anfangs weiß, später aschgrau, zäh gallertig; Stiel voll, weiß, am Grunde dottergelb.

Cortinarius *Fr.* Die Gattung enthält einzelne verdächtige, aber keine eigentlich giftigen Schwämme, jedoch auch wenig eßbare; die, welche hier und da gegessen werden, haben keinen besonderen Wohlgeschmack. Gegessen wird C. **cinnamomeus** *Fr.*, der Zimmtblätterpilz mit zimmtbraunem Hute und zimmtbraunen bis blutroten Lamellen und etwas Rettiggeruch. C. **cinereo-violaceus** *Fr.*, der grauviolette Blätterpilz,

mit violettem, dann umbrabraunem, durch filzhaarige Schüppchen punktiertem Hute, erst purpurnen, schließlich zimmtbraunen Lamellen und knolligkeuligem, violettem und später verbleichendem Stiele. C. violaceus *Fr.*, alle Teile dunkelviolett, Hut zottig schuppig, Stiel knollig. C. collinitus *Fr.*, brauner Schleimfuß, mit rötlich- oder braungelbem, klebrigem Hute, erst bläulichweißen oder schmutziggelben, später zimmtfarbenen Lamellen und cylindrischem, weißem, oder bläulichem, ringförmig schuppigem, kleberigem Stiele.

Bolbitius *Fr.*, die verschiedenen Arten auf feuchter Erde, auf Feldern, besonders auf Dünger häufig. Ebenso häufig sind auf Mist und faulenden Substanzen die zahlreichen Arten von Coprinus *Pers.*, Tintlingen. C. comatus *Fr.*, der walzliche Tintling, Taf. 2, Fig. 38, häufig auf gedüngtem Boden.

Agaricus *L.* Die artenreichste Gattung, welche nur allein 1200 europäische Arten umfaßt. Von dem berühmten schwedischen Mykologen Elias Fries wurde sie in zahlreiche Untergattungen zerlegt, welche öfter auch als selbständige Gattungen angesehen werden. Wir geben nach dem ebenerwähnten Forscher in folgendem eine Übersicht über die wichtigsten derselben:

I. Coprinarii. Sporen schwarz.
  a. Hut häutig, gestreift, die braunschwarzen Lamellen am Rande nicht überragend . . . . Psathyrella.
  b. Hut fleischig, streifenlos, anfangs die verschiedenfarbigen (grau und schwarz gefleckten) Lamellen am Rande überragend . . . . . Panaeolus.

II. Pratelli. Sporen schwarz- oder braunpurpurn, selten braun.
  a. Stiel nicht beringt.
    aa. Schleier fehlend oder undeutlich, Stiel fast knorpelig.
      0 Hut glockig, mit geradem Rande, Stiel zerbrechlich; zierliche, zerbrechliche, wässerige Pilze . . . . Psathyra.
      00 Hut fleischig, anfangs mit eingebogenem Rande, Stiel starr oder zähe . . . . Psilocybe.
    bb. Schleier faserig, am Hutrande zurückbleibend; rasenartig auf faulem Holze wachsende Pilze . . . . Hypholoma.
  b. Stiel beringt.
    aa. Hut mit dem Stiele verwachsen, also auch die Lamellen am hinteren Ende angewachsen . . . . Stropharia.
    bb. Hut deutlich vom Stiele gesondert, Lamellen frei . . . . . Psalliota.

III. Dermini. Sporen rostbraun oder ockergelb.
  A. Hut seitlich gestielt oder stiellos . . . . Crepidotus.
  B. Hut zentrisch gestielt.
    a. Stiel knorpelig, Hut pfenniggroß, kleine sehr schlanke Pilze.
      aa. Lamellen herablaufend . . . . Tubaria.
      bb. Lamellen nicht herablaufend.
        0 Hut häutig, gestreift; Rand anfangs gerade, dem Stiele anliegend . . . . Galera.
        00 Hut fleischig.
          † erst kegel- oder glockenförmig, dann ausgebreitet, mit anfangs geradem, dem Stiele anliegendem Rande, Lamellen frei . . . . Pluteolus.
          †† flachgewölbt oder kegelförmig, mit anfangs eingebogenem Rande, Lamellen frei oder angewachsen, nicht herablaufend . . . . Naucoria.
    b. Stiel fleischig oder fleischig faserig.
      aa. ohne Ring, Hut mit anfangs eingekrümmtem Rande und oft mit Schleier.
        0 Lamellen ohne Bucht angewachsen oder herablaufend Flammula.
        00 Lamellen buchtig angewachsen.
          † Oberhaut des Hutes glatt, kleberig . . . . . . Hebeloma.
          †† Oberhaut des Hutes faserig oder seidenglänzend . . Inocybe.
      bb. mit Ring, Stiel und Hut, letzterer meist schuppig . . . Pholiota.

IV. Hyporhodii. Sporen rosa- oder braunrot.
  A. Stiel exzentrisch oder fehlend . . . . Claudopus.
  B. Stiel central, Lamellen angewachsen.
    a. Stiel knorpelig.

aa. Lamellen herablaufend, Hut genabelt . . . . Eccilia.
bb. Lamellen nicht herablaufend.
0 Hut glockig, mit geradem, dem Stiele anfangs anliegendem Rande . . . . Nolanea.
00 Hut flach gewölbt, mit anfangs eingebogenem Rande . Leptonia.
b. Stiel fleischig-faserig.
aa. Lamellen herablaufend . . . . Clitopilus.
bb. Lamellen, dem Stiele buchtig angeheftet . . . . Entoloma.
C. Stiel central, Hut am Stiele abgesetzt, Lamellen frei.
a. Schleier fehlend . . . . Pluteus.
b. Schleier vorhanden.
aa. Partialschleier schließlich einen vergänglichen Ring bildend Annularia.
bb. Universalschleier schließlich als Scheide am Grunde des Stieles zurückbleibend . . . . Volvaria.
V. Leucospori. Sporen weiß.
A. Stiel exzentrisch oder fehlend . . . . Pleurotus.
B. Stiel central.
a. Schleier (allgemeine Hülle und Ring), fehlend oder faserig.
aa. Stiel knorpelig.
α. Lamellen herablaufend, Hut fast genabelt . . . . . Omphalia.
β. Lamellen nicht herablaufend.
0 Hut glockenförmig, mit geradem, anfangs dem Stiele anliegendem Rande . . . . Mycena.
00 Hut flach gewölbt, mit eingerolltem Rande . . . Collybia.
bb. Stiel faserig berindet . . . . Clitocybe.
cc. Stiel fleischig, Lamellen am Rande ausgebuchtet . . . . Tricholoma.
b. nur der Partialschleier (der Ring) vorhanden, Hut mit dem Stiele verwachsen . . . . Armillaria.
c. Die allgemeine Hülle vorhanden.
aa. Hülle mit dem Hute verwachsen, schuppig . . . . . . Lepiota.
bb. Hülle vom Hute ablösbar . . . . Amanita.

Hypholoma sublateritium *Schaeff.*, der Bitterschwamm, im Herbste rasenweise an alten Baumstämmen, gilt als verdächtig. H. fasciculare *Huds.*, der Schwefelkopf, ist giftig. Er unterscheidet sich von dem beliebten Stockschwämmchen durch die mehr gelbe Färbung des Hutes, das gelbe Fleisch, die dichtstehenden, anfangs gelben, später grünlichen Lamellen. — **Psalliota campestris** *L.*, der Champignon, auch Feldschwamm, Brachpilz, Treutschling, Gugemuke genannt, Taf. 3, Fig. 39 und 40, variiert außerordentlich in der Farbe des Hutes, ist aber wohl nicht zu verkennen infolge seiner anfangs nur rosaangehauchten, dann rosenrot und schließlich dunkelbraun werdenden Lamellen; Geruch angenehm, Geschmack nußartig; neben dem Steinpilze der bekannteste und am meisten verwendete Speiseschwamm. Sehr häufig wird er in Mistbeeten gezogen, die im Freien, in Kellern oder Glashäusern angelegt werden. Er erscheint in den mit Pferdedünger angelegten Mistbeeten oft von selber; sicherer ist's aber, wenn man in dieselben Champignonbrut bringt, d. h. Erdballen aus alten Champignonbeeten, die schon von dem Mycelium des Pilzes durchwuchert sind. In großartigem Maßstabe wird die Champignonzucht in den weltbekannten Steinbrüchen bei Paris getrieben, in denen jahraus, jahrein über 300 Leute dabei beschäftigt sind. Ein einziger Produzent (dessen unterirdische Champignonbeete aneinander gelegt allerdings eine Länge von 45 Kilometer haben würden) gewinnt pro Tag durchschnittlich 2000 Kilo (der Preis schwankt in Paris je nach der Jahreszeit zwischen 1,25 und 1,50 Franks). Vom Champignon giebt es verschiedene Varietäten. Eine solche zeigt uns Taf. 3, Fig. 40. Von dem echten Champignon unterscheidet man den Wiesenchampignon (Ps. pratensis), den Schafchampignon (Ps. arvensis) und den Waldchampignon (Ps. silvatica), welche alle drei eßbar, wenn auch nicht so wohlschmeckend sind. Der letztere kommt dem echten an Wohlgeschmack am nächsten. Ps. cretacea *Fr.*, kreidiger Blätterschwamm, Taf. 3, Fig. 53. Hut anfangs kugelig, dann gewölbt, einfarbig weiß, erst seidenartig glatt, dann schuppig oder faserig; Lamellen vorn breit, hinten vom Stiel entfernt, lange weiß bleibend, schließlich fleischfarbig oder schwarzbraun; Stiel hohl, glatt, dünn, mit einem nach oben zu angehefteten, weiten, zurückgeschlagenen und wieder aufsteigenden Ringe; auf Wiesen und Grasplätzen, eßbar. — **Hebeloma fastibile** *Pers.*, Ekelschwamm. Der flachgewölbte, derbfleischige, klebrige,

anfangs weiße, dann lederfarbene Hut mit anfangs weißlichen, später lehmig zimmtbraunen und wässerige Tropfen ausscheidenden Lamellen wird von einem weißen, vollen, festen, faserig-schuppigen, beschleierten Stiele getragen. Der Pilz findet sich häufig in feuchten Wäldern und riecht und schmeckt widrig rettigartig. **H. crustuliniforme** *Bull.*, dem vorigen in Beziehung auf Form, Geruch und Geschmack ähnlich, doch ohne Schleier, gilt für giftig. — **Pholiota mutabilis** *Schaeff.*, Stockschwamm. Hut kahl, anfangs zimmt-, später lederbraun; Lamellen angewachsen, herablaufend, ziemlich breit, erst blaß, dann zimmtbraun; Stiel sparrig schuppig, mit erst weißem, dann braunem, verschwindendem Ringe. An den Stümpfen verschiedener Laubbäume, sehr wohlschmeckend. — **Clitopilus prunulus** *Scop.*, Pflaumenpilz, fälschlich auch Musseron genannt, Taf. 3, Fig. 45, hat einen anfangs gewölbten, später unregelmäßig geschweiften, festfleischigen, weißlichgrauen, trocken etwas bereiften Hut mit entfernten, etwas herablaufenden, erst weißen, dann fleischroten Lamellen. Der bauchige Stiel ist voll. Geruch frisch mehlartig; eßbar. **Cl. orcella** *Bull.*, etwas kleiner als voriger, ihm sonst ähnlich, nur von weißlichgelber Farbe und mit feuchter, etwas schmieriger Hutoberfläche. Eßbar wie voriger. — **Volvaria bombycina** *Schaeff.*, Seidenschwamm. Hut erst glockig, dann etwas ausgebreitet, beinahe gebuckelt, weißlich, auch bräunlich, weich, seidenartig faserig; Lamellen fleischfarben, frei; Stiel fest, voll, nach unten verdünnt, mit weiter, gelblicher oder bräunlicher Scheide. An faulen Laubholzstämmen; eßbar. — **Pleurotus ostreatus** *Jacq.*, Buchen-, Austernpilz, Drehling. Hut weichfleischig, muschelförmig, fast halbiert, zuerst schwärzlich, dann graubraun oder braun, endlich gelblich verblassend. Lamellen ziemlich entfernt, herablaufend, am hinteren Ende anastomosierend, weißlich; Stiel exzentrisch, voll, oben verdickt, am Grunde haarig; an Laubbäumen rasenartig; eßbar. **Pl. salignus** *Pers.*, Weidenschwamm, dem vorigen ähnlich, polsterförmig, später niedergedrückt, etwas behaart, blaßgelb, braun- oder aschgrau, fleischig; Lamellen dem Hute gleichfarbig, angefressen gezähnelt; Stiel weiß, filzig; eßbar. — **Collybia fusipes** *Bull.*, Spindelschwamm, Taf. 3, Fig. 52, mit gelblichem, rötlichem oder braunem, zuerst gewölbtem, dann abgeflachtem und geschweiftem Hute, dessen Oberfläche glatt oder rissig ist, mit aderig verbundenen, anfangs angehefteten, dann freien, weißlichen Lamellen und braunem, gefurchtem, nach unten spindelförmigem Stiele. Am Grunde alter Stämme; eßbar. **C. esculenta** *Wulf*, der Nagelschwamm oder Krösling, mit bräunlichem, kaum bis 2 cm breitem Hute, weißlichen Lamellen, thonfarbenem, dickem, hohlem Stiele. Geschmack etwas bitter, aber eßbar. — **Clitocybe odorus** *Bull.*, Anisschwamm, Taf. 3, Fig. 49, durch Farbe und Geruch charakteristisch; eßbar. **Cl. clavipes** *Pers.*, keuliger Trichterling, mit graubräunlichem, am Rande etwas weißlichem, nacktem und weichfleischigem Hute, herablaufenden, entferntstehenden, weißen Lamellen und vollem, schwammig weichem, etwas faserigem und mit dem Hute gleichfarbigem Stiele; Fleisch weiß, Geruch angenehm; eßbar. — **Tricholoma graveolens** *Pers.* Maischwamm. Hut anfangs halbkugelig, später ausgebreitet, stumpf, kahl, trocken gerieft, mit glattem Rande, weißlichgrau oder braungelb, bis 5 cm breit. Lamellen hinten bogig angeheftet, dünn; Stiel gleichdick, weißlich, feinfaserig, bis 7 cm hoch; Geruch mehlartig, Geschmack angenehm. **Tr. tigrinum** *Schaeff.*, getigerter Maischwamm, vom vorigen besonders durch den schwarzgefleckten Hut verschieden; eßbar **Tr. albellum** *Fr.* Hut kegelförmig, dann ausgebreitet, weiß, später graubraun, in der Mitte dickfleischig, getropftschuppig, am dünnen Rande nackt; Lamellen nach hinten verschmälert, weiß, ganzrandig; Stiel eiförmig knollig, feinfaserig gestreift; Geruch angenehm; eßbar. **Tr. pomonae** *Lenz*, Maischwamm. Hut weißgelblich bis braungelb, gefleckt, am eingerollten Rande anfangs flockig; flach gewölbt, stumpf, bis 15 cm breit; Lamellen ausgerandet, mit einem Zahne dem Stiele angewachsen, bauchig, weißlich; Stiel weißlich, oben flockig, 2—7 cm hoch; im Frühlinge auf Grasplätzen; eßbar. **Tr. terreum** *Schaeff.*, mäusefarbener Ritterschwamm. Hut dünnfleischig, weich, erst glockig, dann ausgebreitet, trocken mäusegrau, auch bräunlich oder bläulich, flockig schuppig, am Rande oft ausgeschweift, bis über 7 cm breit; Lamellen fein gekerbt, mit einem Zähnchen, herablaufend, weißlichgrau; Stiel gleichdick, angedrückt faserig, weißlich; einzeln und gesellig in Nadelwäldern. **Tr. columbetta** *Fr.*, Tauben-Ritterschwamm. Hut anfangs eiförmig, dann ausgebreitet und verbogen, weiß, oft rötlich gefleckt, später fein seidenfaserig, am eingerollten Rande erst filzig, später rissig-schuppig; Lamellen dünn, weiß, fein gesägt; Stiel bis 5 cm hoch, ungleich dick, gestreift, kahl; auf Haideplätzen und in Laubwäldern; eßbar. **Tr. rutilans** *Schaeff.*, rötlicher Ritterschwamm. An seinem anfangs glockigen, später ausgebreiteten, erst mit dichtem purpurroten Filze und darauf purpurbraunen Schüppchen bedeckten Hute, seinem gelben Fleische und gelben Lamellen leicht kenntlich; in Wäldern; wird auch ge-

gessen. Tr. russula *Schaeff.*, Honig-Ritterschwamm. Hut bis 7 cm breit, gewölbt und später niedergedrückt, dunkelrosa, mit gleichfarbigen Körnern, im Alter gelbfleckig; Lamellen weiß, ungleich lang, teilweise am Stiele herablaufend; Stiel bis 5 cm hoch, voll, weiß, rosa angelaufen, nach oben feinschuppig. In Wäldern vereinzelt; von angenehmem Geschmack und Geruch. Tr. equestris *Fr.*, echter Ritterschwamm. Hut flachgewölbt, stumpf, verbogen, gelbrötlich, rot- oder gelbbraun, am Rande heller, kleinschuppig, derbfleischig; Lamellen frei, schwefelgelb; Stiel dick, voll, bis 5 cm hoch, schwefelgelb; in Nadelwäldern. Eßbar, aber nicht von besonderem Geschmacke. — **Armillaria mellea** *L.*, Hallimasch, Taf. 3, Fig. 43, ist charakterisiert durch den gewölbten, später verflachten, in der Mitte gebuckelten, am Rande gestreiften, honiggelben bis schmutzigbraunen, mit dunkelbraunen Schüppchen besetzten Hut, die mit einem Zahne herablaufenden, weißlichen, später bräunlich gefleckten Lamellen und den bräunlichgelben, schwammig vollen, mit einem flockigen, hängenden Ringe versehenen Stiel; häufig am Grunde alter Nadelholzstämme; eßbar, ruft an Nadelhölzern den Erdkrebs hervor (Vergl. Teil I, S. 316). — **Lepiota granulosa** *Batsch.*, körniger Blätterpilz, Taf. 3, Fig. 42. Hut rostbraun, trocken grau verblassend, kleiigkörnig, anfangs gewölbt, dann abgeflacht, stumpf gebuckelt, zuweilen runzelig gefaltet. Lamellen weiß, leicht angeheftet; Stiel mit dem Hute beinahe gleichfarbig, kleinschuppig; an sonnigen Stellen. L. excoriata *Schaeff.*, geschundener Schirmling. Hut weißlich oder bräunlich, undeutlich gebuckelt, glatt, später am Rande schuppig, bis über 12 cm breit; Lamellen wenig voneinander entfernt; Stiel hohl, walzig, weißlich, ungefleckt, mit beweglichem, häutigem Ringe, bis 12 cm hoch; auf Brachen und Triften; eßbar. L. procera *Scop.*, Parasolschwamm. Hut bis 25 cm breit, flach ausgebreitet und in der Mitte gebuckelt, weiß oder bräunlichweiß, mit dicker, in zahlreiche graubraune, dachziegelig gestellte Schuppen zerreißender Oberhaut; Lamellen erst weiß, sich später mehr oder weniger färbend; Stiel bis 30 cm hoch, am Grunde knollig, hohl, braunschuppig; in lichten Wäldern, im Gebüsch, auf Brachädern; eßbar und wohlschmeckend. — Amanita *Fr.* Diese reiche Untergattung enthält die meisten giftigen bez. verdächtigen Arten, wie z. B. den Scheidenschwamm (A. vaginata *Bull.*), den Fliegenpilz (A. muscaria *L.*), den Pantherpilz (A. pantherina *D.C.*), den gichtschwammartigen Warzenschwamm (A. phalloides *Fr.*), den giftigen Warzenschwamm (A. virosa *Fr.*) u. a. A. rubescens *Fr.*, der Perlschwamm, wird in den meisten Büchern als giftig bezeichnet, ist aber ein sehr wohlschmeckender und unschädlicher Pilz. Von dem Pantherschwamm, mit dem er sehr große Ähnlichkeit hat, unterscheidet er sich durch die schmutzig rötliche bis fleischfarbene Oberhaut, die mit vielen kleinen, ungleichen, weißen, mehligen Warzen besetzt ist. In diese so viele Giftschwämme enthaltende Untergattung gehört aber auch die Krone der eßbaren Pilze, der Kaiserling oder Kaiserschwamm (A. caesarea *Scop.*). Er zeichnet sich aus durch einen hoch orangerot oder dunkel goldgelb gefärbten, erst halbkugeligen, dann ausgebreiteten, am Rande gestreiften und mit einzelnen weißen, breiten, hautartig warzigen Resten der allgemeinen Hülle besetzten Hut. Von dem Fliegenpilze, dem er oft außerordentlich ähnlich sieht, läßt er sich dadurch unterscheiden, daß Fleisch, Lamellen, Ring und Stiel gelb sind. Er tritt in Süddeutschland, am häufigsten aber jenseits der Alpen, vor allem in den Wäldern des Basilikates auf. Schon den alten Römern galt er als der kostbarste, gesuchteste Leckerbissen. Martial hält ihm Lobreden, in welchen er ihn dem Golde vorzieht, und die römischen Gourmands überließen die Zubereitung dieses Schwammes wie der in gleich hohem Ansehen stehenden Trüffel nie dem Dienstpersonale, sondern besorgten sie eigenhändig und richteten diese Pilze in silbernen Gefäßen an, wobei sie nur Messer von Elektron benutzten.

42. Fam. **Gasteromycetes,** Bauchpilze. Mit Ausnahme einiger kleineren Formen entwickeln die Bauchpilze ihr freifädiges Mycel, welches unter den Fruchtkörpern nicht selten ziemlich dicke, faserige, netzförmig vereinigte Stränge darstellt, auf der bloßen Erde. Die Fruchtkörper zeigen bei den einzelnen Abteilungen einen sehr verschiedenartigen Bau, stimmen aber sämtlich darin überein, daß ihr Hymenium niemals auf der freien Oberfläche, sondern stets im Inneren in besonderen Kammern oder Höhlungen erscheint, deren Wände von ihm ausgekleidet werden. Die gekammerte innere Gewebemasse, welche das Hymenium einschließt, nennt man Gleba, die die Gleba umschließende Wand aber Peridie. Die Peridie besteht bald aus einer, bald aus zwei

Gewebeschichten, ist bald kahl, bald filzig behaart, bald sitzend, bald an der Basis in einen mehr oder weniger langen Stiel zusammengezogen. Die Wände, welche die Kammern der Gleba bilden, lassen deutlich eine Mittelschicht — Trama — erkennen, welcher das Hymenium auf beiden Oberflächen aufsitzt. Von der Trama aus, deren weitverzweigte Hyphen vorzugsweise parallel der Oberfläche der Kammerwände laufen und nicht nur von einer Kammerwand in die benachbarte, sondern auch in die Peridie selbst übergehen, wenden sich auch Hyphen bogenförmig nach innen, um aus ihren letzten Verzweigungen das Hymenium zusammenzusetzen. Zuweilen sind diese letzten Verzweigungen verhältnismäßig kurz, aber von gleicher Höhe und stehen pallisadenartig dicht nebeneinander und senkrecht auf der Trama. In diesem Falle gleicht die Hymenialschicht vollständig derjenigen der Hymenomyceten. In andern Fällen aber verschlingen sich alle Hymenialhyphen, welche in eine Kammer eintreten, zu einem Gewebe, das die Kammer vollständig ausfüllt. Bei den Hymenogastreen behält die Gleba ihre Struktur von der ersten Anlage an bis zur vollständigen Reife, bei Scleroderma aber schwindet zur Reifezeit das die Kammer füllende Hymenialgewebe und nur die Trama bleibt als trockenes, brüchiges Netzwerk erhalten, dessen Maschen von der staubigen Sporenmasse ausgefüllt werden. Auch bei Crucibulum löst sich vom reifen Fruchtkörper ein Teil des inneren Gewebes auf, aber die hymeniale Gewebemasse jeder einzelnen Kammer bleibt von einer besonderen Wand — dem Peridiolum — umschlossen und mit dieser gleichsam als ein die Sporen bergendes Sporangium in der Höhlung des Fruchtkörpers zurück (Fig. 31, II sp). Während bei den ebenbesprochenen Fruchtkörpern im Trama nur einerlei Hyphen zur Beobachtung kommen, treten bei Lycoperdon, Bovista, Geaster u. a. zweierlei auf. Dieselben zeigen nämlich im Jugendzustande neben dünnen, protoplasmareichen und durch Scheidewände vielfach gegliederten Fäden, von denen die Basidien des Hymeniums ihren Ursprung nehmen, auch dickere, derbwandigere querwandlose Röhren, welche mit ersteren zusammen den gleichen Hyphen entspringen, aber niemals Hymenialteile hervorbringen. Werden mit der Sporenreife die zarten Hymenialhyphen samt dem Hymenium aufgelöst, so bleiben die dicken Röhren zurück, ja werden nach Befinden noch dicker und länger, färben sich dabei gelb oder braun und bilden das sogenannte Haargeflecht oder Capillitium, eine wollige Masse, welche aus einzelnen Röhren oder Hyphenstücken, die sich leicht voneinander trennen lassen, verfilzt ist.

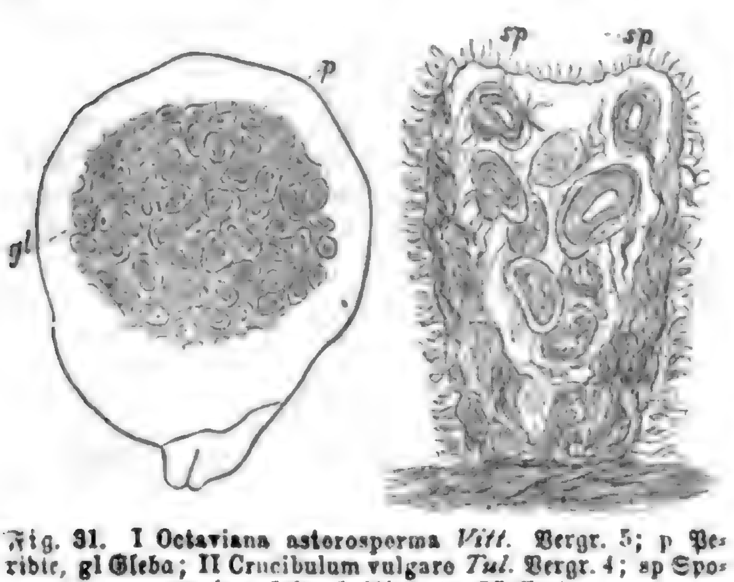


Fig. 31. I Octaviana asterosperma *Vitt.* Vergr. 5; p Peridie, gl Gleba; II Crucibulum vulgare *Tul.* Vergr. 4; sp Sporangien; beide halbiert (n. Lürssen).

Die Bildung der Sporen auf den Basidien findet in ganz ähnlicher Weise wie bei den Hutpilzen statt, wenn sich auch hier und da besondere Eigentümlichkeiten geltend machen. In der Regel entstehen auf einer Basidie

wie bei jenen 4 Sporen, doch kommen auch Fälle vor, in denen 2, ja sogar solche, in denen 6—9 (durchschnittlich 8) Sporen auf einer Basidie entstehen. Über die Entwickelung der Fruchtkörper der Gasteromyceten ist noch wenig Sicheres bekannt.

Übersicht über die Unterfamilien der Gastromyceten nach Luerssen.*)

I. Peridie ein- oder zweischichtig, im letzteren Falle die Schichten sich nicht voneinander lösend; Gleba nicht aus der Peridie hervortretend.
  A. Peridie ohne Mittelsäule und nicht gestielt, die Gleba ohne Peridiolen.
    a. Die Wände der Gleba verschwinden bei der Reife vollständig, und die hohle Peridie ist dann von einer stäubenden und flockigen Masse aus Capillitium und Sporen erfüllt . . . Lycoperdaceï.
    b. die Wände der Gleba verschwinden bei der Reife nicht, sondern der Fruchtkörper bleibt fleischig, gekammert und trägt das Hymenium noch auf den Kammerwänden. Capillitium fehlt. Meist unterirdisch wachsende Pilze von trüffelartigem Aussehen . . . . Hymenogastreï.
    c. von den Wänden der Gleba verschwindet bei der Reife das Hymenium, während die Trama anfangs als ein vertrocknetes, brüchiges Netzwerk in der dicken, lederartigen, korkigen oder holzigen Peridie stehen bleibt, später aber auch zerfällt. Capillitium nur in spärlichen Resten vorhanden . . . . Sclerodermeï.
  B. Peridie mehr oder weniger deutlich gestielt. Die Kammern der Gleba lösen sich, von einer besonderen Schicht der Kammerwände umgeben, mit dieser von dem Reste der Trama los und liegen dann als sporenerfüllte Peridiolen locker in den Höhlungen der Gleba . . . . Pisocarpiaceï.

II. Peridie geschichtet; die äußere Peridie wird bei der Reife in bestimmter Weise zerrissen, und die Gleba tritt dann, von der innern Peridie umhüllt oder ohne diese, frei hervor.
  A. Die äußere Peridie zerreißt sternförmig in hygroskopische, beim Austrocknen zurückschlagende Lappen; die innere Peridie öffnet sich auf dem Scheitel in verschiedener Weise und umschließt bei der Reife neben den Sporen noch ein Capillitium . . . . Geastrideï.
  B. Die äußere Peridie wird bei der Reife unregelmäßig zerrissen und die Gleba auf einem sich bedeutend streckenden Stiele emporgehoben.
    a. Die Gleba bleibt als ein vielkammeriger, das Sporenpulver samt Capillitium einschließender Körper von der inneren Peridie auch bei der Reife umschlossen . . . . Batarreï.
    b. die Gleba durchbricht auch die innere Peridie und tropft später samt den Sporen als schleimige Masse von dem hohlen und auch in seiner Wand gekammerten Stiele ab . . . . Phalloideï.
  C. die Peridie zerreißt sternförmig-lappig, und eine Art Fruchtkörper (Receptaculum) dehnt sich als fleischiges Gitterwerk aus, durch dessen Maschen die in Schleim zerfließende Gleba samt Sporen durchtropfen. . . . . Clathreï.

III. Das Gewebe der Gleba wird bis auf die oberflächlichen Schichten der Kammerwände gelöst. In der Peridie liegen dann eine oder mehrere voneinander getrennte, mit Sporen erfüllte Peridiolen.
  A. Äußere und innere Peridie springen mit Zähnen auf, bleiben aber mit den Spitzen der letzteren verbunden; die innere stülpt sich dann mit einem Rucke nach oben und schleudert das einzige, locker in ihr liegende Peridiolum empor . . . . . . Carpoboli.

*) Medizinisch-pharmaceutische Botanik. 1. Bd. Leipzig 1879.

B. Die becherförmig geöffnete oder ganz geschlossen bleibende Peridie enthält mehrere festsitzende Peridiolen . . . . . . Nidularieï.

Lycoperdaceï, Stäublinge: Bovista plumbea *Pers.*, bleigrauer Bovist, B. nigrescens *Pers.*, schwarz werdender Bovist. — Lycoperdon bovista *L.*, Riesenbovist, Taf. 1, Fig. 15, meist wie ein Kindskopf groß*), läßt sich bei Blutungen gut als Wundschwamm verwenden; L. pyriforme *Schaeff.*, birnförmiger Stäubling, rasenweise in Wäldern und Gebüschen; L. gemmatum *Batsch.*, flaschenförmiger Stäubling, auf Waldwiesen, Triften. Die Gattung Bovista unterscheidet sich von Lycoperdon dadurch, daß bei ersterer die Sporen gestielt, bei letzterer aber nicht gestielt sind. Die Stäublinge, vom Volke oft Katzeneier genannt, sind ausnahmslos eßbar; natürlich sind sie nur so lange schmackhaft, so lange sie noch jung und innen weiß sind. In Italien besonders werden sie unter dem Namen Pettinos in Massen verspeist.

Hymenogastreï: Hymenogaster Klotzschii *Tul.*, wallnuß- bis faustgroß, erst weiß, dann rostgelb bis zimmtfarbig; das anfangs weiße Fleisch wird durch die Sporen später rostgelb; Sporen schwarz, gerunzelt. In lockerer Haideerde, häufig in Blumentöpfen (dann nicht sehr groß). Pompholyx sapida *Cda.*, unterirdisch, häufig in Böhmens Wäldern, in Geschmack und Geruch den Trüffeln ähnlich, deshalb als „weiße Trüffel“ gegessen; darf nicht mit der echten weißen Trüffel (Choiromyces maeandriformis) verwechselt werden.

Sclerodermeï: Scleroderma vulgare *Fr.*, Hartbovist, ist in Menge genossen schädlich, wird aber hier und da in Scheiben geschnitten und betrügerischerweise als Trüffel verkauft.

Pisocarpiaceï: Polysaccum pisocarpium *Fr.* und crassipes *DC.*, halbunterirdisch, auf sandigen Triften und Äckern.

Geastrideï: Geaster *Mich.*, Erdstern, haselnuß- bis wallnußgroße Pilze von kugeliger oder eiförmiger Gestalt, welche besonders in Nadelwäldern vorkommen und anfangs in der Erde verborgen sind. G. hygrometricus *Fr.*, G. rufescens *Pers.*, G. mammosus *Fr.*, G. fimbriatus *Fr.*, G. fornicatus *Fr.*

Phalloideï: Phallus impudicus *L.*, Gichtmorchel, Hexenei, Teufelsei. Der noch nicht geöffnete weiße Fruchtkörper ist von der Größe eines Hühner- bis Gänseeies, in Wäldern, unter Gebüsch, in Hecken verbreitet und macht sich durch einen äußerst widerwärtigen, süßlich leichenartigen Geruch überall leicht bemerklich.

Clathreï: Clathrus cancellatus *L.*, Gitterschwamm, gleicht im Jugendzustande dem Gichtschwamm, zerreißt aber bei der Reife in 4 Lappen, zwischen denen das scharlachrote, gegitterte Receptaculum hervortritt; in Laubwäldern.

Nidularieï: Cyathus striatus *Hoffm.*, gestreifter Becherpilz, am Grunde alter Baumstümpfe. Crucibulum vulgare *Tul.*, gesellig auf faulendem Holze. Nidularia farcta *Fr.*, an gleichen Orten.

Carpoboli: Sphaerobolus stellatus *Tode.* Nach der Fruchtreife löst sich bei eintretender Trockenheit die innere Peridie von der äußeren, stülpt sich plötzlich blasig nach oben und schnellt das Peridium elastisch empor; gesellig auf modernden Pflanzenresten.

Verschiedene Pilze, welche Teil I, S. 276 als die Ursache von Krankheiten der Oberhaut angesprochen wurden, als: Achorion Schönleinii, Trichophyton tonsurans, Microsporon furfur haben keine weitere Erwähnung gefunden, weil sie nichts Anderes als Mycelformen sind, die sich nur vegetativ vermehren und von denen die Zugehörigkeit zu einer bekannten fruchttragenden Pilzform noch nicht nachgewiesen ist.

II. Unterabteilung: **Moose, Bryophyta (Muscineae).**

Die Moose schließen sich in ihren niedersten Formen den Lagerpflanzen an und bilden wie diese ein der Erde aufliegendes Thallom, an welchem auch nicht die geringste Spur von Blattentwicklung wahrgenommen werden kann. Die höheren Formen hingegen gliedern sich deutlich in Stengel und

*) Verf. fand in Lichtewalde bei Chemnitz einen Riesenbovist von 28 cm Durchmesser, ca. 88 cm Umfang und ca. 2½ Kilo schwer.

Blatt. Zwischen beiden stehen eine Anzahl weiterer Formen mitten inne, welche ebenfalls noch flach auf die Erde hingestreckte Stämmchen darstellen, aber bereits mehr oder minder entwickelte seitliche Auswüchse — Blätter — erzeugen.

Obgleich nur aus Zellen zusammengesetzt, so stehen die Moose doch hinsichtlich ihrer Gewebebildung weit über den Lagerpflanzen. Zwar ermangeln sie noch gänzlich der Gefäßbündel, besitzen in ihren höheren Formen aber doch schon strangartige Zellenbündel, welche den Stengel der Länge nach durchziehen und bei den Laubmoosen — ähnlich den Blattspursträngen (Teil I, S. 67) — Auszweigungen in den Mittelnerv der ansitzenden Blätter senden. Eine Oberhaut mit Spaltöffnungen zeigen nur die Marchantiaceen. Eigentliche Wurzeln fehlen. Dieselben werden durch Wurzelhaare (Rhizoiden) ersetzt, welche regelmäßig in bedeutenden Mengen erscheinen.

Eine große Uebereinstimmung lassen die Moose hinsichtlich ihrer geschlechtlichen Organe erkennen. Die männlichen Geschlechtsorgane oder Antheridien stehen bald auf längeren, bald auf kürzeren Stielen und haben eine keulen- bis eiförmige Gestalt. Sie werden von einer dünnen einschichtigen (aus einer Zellschicht bestehenden) Zellwand und dem Mutterzellgewebe der Spermatozoiden gebildet. Dieses letztere baut sich aus kleinen würfelförmigen Zellen auf, deren jede in ihrem Plasma einen schraubig gewundenen, am Hinterende verdickten und am Vorderende mit zwei langen Wimpern versehenen Samenkörper (Spermatozoid) erzeugt. Bei der Reife treten die sämtlichen Mutterzellen, welche sich vorher kugelig abrundeten, durch einen Riß am Scheitel des Antheridiums hervor, und nach Auflösung der Mutterzellmembran werden die Spermatozoiden frei. Die weiblichen Geschlechtsorgane oder Archegonien sind beinahe sitzend und haben eine flaschenförmige Gestalt. Sie lassen deutlich einen dicken Bauchteil und einen schlanken Halsteil unterscheiden. Ersterer schließt in seiner Centralzelle das der Befruchtung harrende Ei ein; letzterer wird aus fünf bis sechs peripherischen und einer axilen Zellreihe (den Kanalzellen) gebildet. Dadurch daß die Wände der letzteren verschleimen und die so entstandene Schleimmasse die am Scheitel des Halses gelegenen Zellen auseinandertreibt, entsteht ein Kanal, welcher den an der Mündung ankommenden Spermatozoiden die Möglichkeit gewährt, bis zur Eizelle vordringen zu können.

Die geschlechtlichen Organe entstehen gewöhnlich in größerer Zahl dicht nebeneinander, nur die Antheridien der Jungermanniaceen und Sphagnen finden sich vereinzelt. Bei den thallosen Formen der Lebermoose werden sie in der Regel von späteren Auswüchsen des Thallus, bei den beblätterten Jungermanniaceen und Laubmoosen hingegen von besonders gebildeten Blättern, den Perichätialblättern (in ihrer Gesamtheit als Perichätium bezeichnet), umhüllt. Sehr oft erscheinen — in der männlichen wie in der weiblichen Blüte — neben den Geschlechtsorganen noch gegliederte Fäden oder schmale blattartige Zellengebilde, die Paraphysen. Außer den genannten Umhüllungen bilden die Lebermoose in den weiblichen Blüten regelmäßig noch ein sogenanntes Perianthium (auch Kelch genannt), das als Ringwall neben der Basis des Archegoniums hervorwächst und dieselbe später wie ein offener Sack umschließt.

Nach erfolgter Befruchtung umgiebt sich das Ei mit einer Hülle und

unterliegt einer Reihe von Teilungen, infolge deren es zur Sporenfrucht wird, an der sehr bald ein oberer, die Sporen erzeugender Teil — die Kapsel (Capsula) — und ein unterer stielförmiger — der Stiel (Seta) — zur Unterscheidung kommt. Letzterer senkt sich mit fortschreitender Ausbildung des Sporangiums immer tiefer in den unteren Teil des Archegoniums, ja oft noch in das Gewebe des Stengels selbst hinein, ohne mit demselben wirklich zu verwachsen. Die Sporenfrucht schmarotzt also gewissermaßen auf dem Gewebekörper, welchem das Archegonium ansaß, aus dem sie hervorging. Behufs ihrer Ernährung genügt das feste Anliegen schon, Nährstoffe aus dem Archegonium in sie eintreten zu lassen. Um die Eigenartigkeit dieser Sporenfrucht hervorzuheben, welche doch eigentlich ein Gebilde von ganz anderer Art — eine neue Generation — darstellt, dazu bestimmt, Sporen auf ungeschlechtlichem Wege zu erzeugen, hat man ihr den Namen Sporogonium gegeben. In dem Verhältnisse, in dem sich der aus der befruchteten Eizelle hervorgegangene Embryo vergrößert, dehnt sich auch der Archegoniumbauch aus und wird in diesem Zustande als Calyptra bezeichnet. Nur bei den niedersten Lebermoosformen bleibt er seitens des Embryo oder Sporogonium unversehrt und hält das letztere zeitlebens eingeschlossen; bei allen anderen Lebermoosen wird er vom Sporogonium durchbrochen und bleibt als scheidige Hülle an dem Grunde desselben zurück; bei den Laubmoosen endlich reißt der spindelförmige Embryo (das unausgebildete Sporogonium) die Calyptra am Grunde ab und hebt sie als Mütze auf seinem Scheitel mit empor.

Die Sporen entstehen entweder im ganzen Inneren des reifenden Sporogoniums oder in einem besonderen Teile desselben, dem Sporensacke. Ihre Bildung erfolgt in der Weise, daß sich das Protoplasma der schon vorher isolierten Sporenmutterzellen in vier Portionen teilt, von denen eine jede nach Umhüllung mit einer Membran zu einer jungen Spore wird. Später zerfließt die Membran der Sporenmutterzellen, und die jungen Sporen werden frei, setzen aber ihr Wachstum noch fort und differenzieren ihre Zellhaut in eine derbe cuticularisierte, mit lokalen Verdickungen versehene und mehr oder weniger dunkel gefärbte Außenhaut (Exosporium) und in eine zarte farblose Innenhaut (Endosporium).

Bei den Moosen der unteren Klasse, den Lebermoosen, werden in den Sporangien neben den Sporen noch lange spindelförmige und mit spiraligen Wandverdickungen versehene Zellen gebildet — die Elateren oder Schleuderzellen.

Sobald die Keimung der Sporen eintritt, reißt das Exosporium auf, und das Endosporium entwickelt sich zu einem Vorkeime oder Protonema. Derselbe stellt ein verzweigtes, fadenförmiges (selten flächenförmiges) Gebilde dar, auf dem zunächst Knospen entstehen, aus denen schließlich wieder junge Moospflänzchen hervorwachsen.

Die gesamte Entwicklung der Moose sondert sich demnach deutlich in zwei Abschnitte. Zunächst bringt die Spore das conversenähnliche Protonema hervor, an dem als seitliche oder endständige Sprossung ein hochorganisierter Thallus erscheint — das Moospflänzchen —, welches die Geschlechtsorgane trägt; und dann geht aus der befruchteten Eizelle eine neue Generation hervor — das Sporogonium —, welches mit der Pflanze in keinerlei organischer Verbindung steht und auf ungeschlechtlichem Wege Sporen produciert.

Die Unterabteilung der Moose zerfällt in 2 Klassen:

I. Lebermoose, Hepaticae. Vorkeim klein, zuweilen rudimentär. Stengel je nach der Gattung verschiedene Entwicklungsstufen vom blattlosen Thallus bis zum fadenförmig kriechenden, bilateral entwickelten und Oberblätter, zuweilen auch Unterblätter tragenden Stämmchen zeigend. Sporen im ganzen Inneren des Sporogoniums entstehend; neben ihnen oft Elateren. Öffnung des Sporogoniums durch Zähne oder Klappen oder unregelmäßiges Zerreißen. Das am Scheitel durchbrochene Archegonium umgiebt nach der Reife des Sporangiums die Stielbasis als Scheide.

II. Laubmoose, Musci frondosi. Vorkeim kräftig, verästelt, fadenförmig, selten flächenförmig. Stengel nicht bilateral, kriechend oder aufrecht, einfach oder verzweigt, stets mit Blättern versehen, die nur selten des Mittelnervs entbehren. Im Sporogonium ein Teil des Gewebes steril bleibend und sich zur Columella ausbildend, die hohlcylindrisch oder glockenförmig von dem nur Sporen einschließenden Sporensacke umgeben wird. Öffnung des Sporogoniums durch Abwerfen eines Deckels, selten durch Verwitterung oder Längsspalten. Das an der Basis ringsum abgesprengte Archegonium bedeckt den Scheitel des Oogonium als Mütze, nur bei der kleinen Gruppe der Archidiaceen bleibt es seitlich am Grunde der Kapsel zurück.

III. Klasse. Lebermoose. Hepaticae.

Die Klasse der Lebermoose umfaßt allein alle die vorhin angedeuteten Übergangsformen von den Thallomen zu den beblätterten Stengelpflanzen. Der in der Regel bilaterale d. h. auf der Ober- und Unterseite verschieden ausgebildete Vegetationskörper*) erweist sich auf der niedersten Stufe noch als echtes Thallom, das auch der geringsten Blattspuren ermangelt, oder er stellt einen horizontal hingestreckten, blattartigen Stengel dar, an dessen Unterseite leicht vergängliche schuppenartige Anhängsel als erste Blattanfänge in die Erscheinung treten. In beiden Fällen kann ein Mittelnerv vorhanden sein oder fehlen. Zuweilen findet sich eine deutliche Epidermis, welche sogar mit Spaltöffnungen versehen sein kann.

Die höheren Formen tragen an ihrem, in der Regel ebenfalls am Boden hingestreckten Stengel zwei bis drei Blattreihen. Die eine derselben, welche allerdings nicht selten unentwickelt bleibt, verläuft auf der Unter- (Bauch-)seite des Stengels und wird von kleineren schuppenartigen Blättern gebildet, die man **Unterblätter** oder **Amphigastrien** (Fig. 32. III a) nennt. Die beiden anderen befinden sich rechts und links auf der Oberseite und bestehen aus einfachen oder gelappten, aus einer Zellenlage und ohne Mittelnerv gebildeten normalen Blättern. Diese — die sogenannten **Oberblätter** — sind dem Stengel mit breiter Basis angeheftet und zwar entweder so, daß der Vorderrand nach unten gerichtet ist und infolgedessen vom Hinterrande des Vorblattes überdeckt wird, oder so, daß der Vorderrand nach oben steht und den Hinterrand des Vorblattes deckt. Im ersten Falle, welcher bei den Gattungen Jungermannia und Scapania statt hat, bezeichnet man die Blätter als **oberschlächtig** (Fig. 32. II), im letzteren, welcher bei Mastigobryum, Madotheca, Radula eintritt, als **unterschlächtig** (Fig. 32. I).

Das Wachstum des thallusartigen Lebermoosstengels erfolgt durch wiederholte Zellteilungen, welche entweder in einer Reihe gleichwertiger end-

*) Da derselbe eine Rücken- und eine Bauchseite unterscheiden läßt, wird er auch als **dorsiventral** bezeichnet.

ständiger Randzellen oder in je einer endständigen zweischneidigen bez. fünfflächigen Scheitelzelle vor sich gehen. Bei den beblätterten Jungermanniaceen wird es durch eine dreiseitig pyramidale (tetraëdrische) Scheitelzelle vermittelt, die ihre Segmentzellen in spiraliger Reihenfolge bildet. Die Verzweigung ist entweder dichotom oder monopodial (Teil I, S. 78). Erstere findet sich

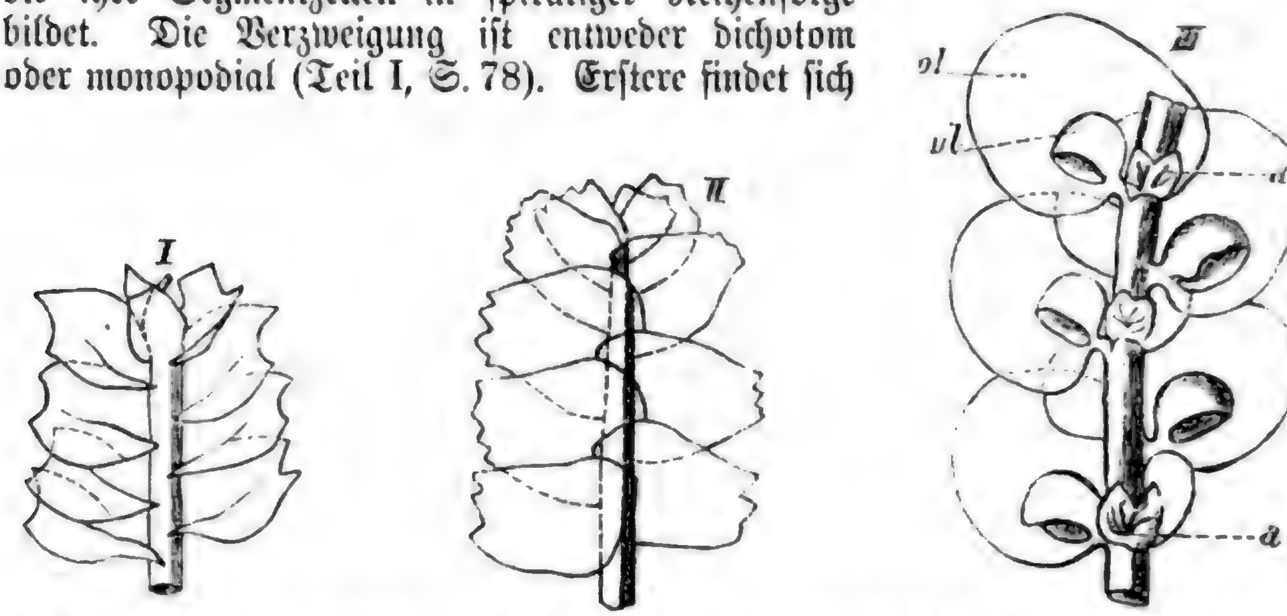


Fig. 32. I Stengel von Jungermannia inflata *Huds.* mit unterschlächtigen Blättern; II Stengel von Mastigobryum trilobatum *N. v. E.* mit oberschlächtigen Blättern, beide von oben gesehen, schwach vergrößert; III Stengel von Frullania dilatata *N. v. E.* von unten gesehen, 60fach vergrößert; die in zwei Zeilen stehenden Oberblätter haben einen großen, flachen oberen Lappen ol und einen kleinen, kapuzenförmig gestalteten unteren Lappen ul. Zwischen den beiden Reihen der Oberblätter befindet sich eine Reihe kleiner zweilappiger Unterblätter oder Amphigastrien a.

bei manchen thallusartigen Formen, die letztere vorzugsweise bei den beblätterten Jungermanniaceen.

Die Gestalt der Blätter ist entweder rundlich oder länglich. Nicht selten sind sie an der Spitze gezähnt oder gelappt und am Rande lang bewimpert oder in haarförmige Zipfel zerteilt. Oft bestehen sie aus zwei ungleichen Lappen, welche so zusammengefaltet sind, daß der obere kleinere Lappen als Öhrchen auf den unteren größeren zu liegen kommt. Es kann aber auch der untere Lappen der kleinere sein, in welchem Falle er dann eine kapuzenförmige Gestalt (Fig. 32. III) annimmt. Immer bestehen die Blätter aus einer einzigen Schicht runder oder polygonaler Zellen. Anfangs wachsen sie mittels einer Scheitelzelle, welche durch Querwände die ersten Blattzellen bildet; später aber erlischt die Teilung der Zellen von oben nach unten, und die Zellvermehrung dauert nur am Grunde noch eine Zeit lang fort.

Die geschlechtlichen Organe finden sich entweder beide auf einer und derselben oder auf verschiedenen Pflanzen. Die Lebermoose sind demnach monöcisch oder diöcisch. Im ersteren Falle stehen männliche und weibliche Blüten getrennt auf verschiedenen Ästen, oder die weibliche Blüte steht endständig am männlichen Zweige; im letzteren Falle wachsen die beiderseitigen Pflanzen immer nahe bei einander.

Die Antheridien haben meist eine eiförmige bis kugelige Gestalt und finden sich in der Regel auf Trägern, welche von 1—4 Zellreihen gebildet werden; nur ausnahmsweise sind sie stiellos. Bald kommen sie einzeln, bald zu 2—5 bei einander vor. Die Archegonien, welche ebenfalls entweder einzeln oder zu 2—40 nebeneinander auftreten, werden gewöhnlich von etwas abweichend gestalteten Blättern umgeben, die man Hüllblätter (Folia perichaetialia),

in ihrer Gesamtheit Perichätium, Fig. 38 pch., nennt. Bei den meisten Arten besitzt das Archegonium noch eine zweite Hülle von becher- oder krugförmiger Gestalt, welche bald nach ihm, mindestens unmittelbar nach der Befruchtung in Form eines geschlossenen Ringwalls zur Anlage kommt und Perianthium (auch Kelch oder Blütendecke), Fig. 38 pth., heißt. Bleibt dasselbe rudimentär oder fehlt es ganz, so treten die benachbarten gewöhnlichen Blätter zu einer schützenden Hülle zusammen, wie z. B. bei Alicularia, Trichocolea, oder das Stengelende selbst bildet sich zu einem flaschenförmigen, die Archegonien einschließenden Pseudoperianthium (Perigynium) aus wie bei den Geocalyceae.

Ihre Entstehung nehmen die geschlechtlichen Organe stets von oberflächlichen Zellen; nur bei den Anthoceroteen entstehen sie innerhalb des laubartigen Gewebekörpers und treten erst später durch Zerreißen der blasig emporgehobenen Epidermis mit der Außenwelt in Verbindung, um den Spermatozoiden den Zugang zu gestatten. Während bei den laubartigen Jungermanniaceen beiderlei geschlechtliche Organe unmittelbar auf der Oberfläche des Laubes entstehen, finden sie sich bei den Marchantiaceen auf besonders metamorphosierten, über den flachen Stamm emporstrebenden Sprossen, welche die Antheridien auf der Oberseite, die Archegonien aber auf der Unterseite erzeugen (Fig. 33). Bei den beblätterten Jungermanniaceen endlich erscheinen sie einzeln oder zu mehreren in der Blattachsel, von einem Perichätium umhüllt.



Fig. 33. I Stück einer männlichen Pflanze von Marchantia polymorpha *L.* mit zwei männlichen Sprossen; II Stück einer weiblichen Pflanze mit einem sehr jungen und einem älteren weiblichen Sproß, br. Brutbecher (n. Gr.).

Bei der Entstehung eines Antheridiums wölbt sich eine oberflächliche Zelle papillenartig empor und gliedert sich in der Regel durch eine Querwand in eine untere Zelle, aus welcher durch wiederholte Zellteilung der kürzere oder längere Stiel des Antheridiums hervorgeht und in eine obere Zelle, die eigentliche Mutterzelle des Antheridiums. In letzterer entstehen durch weitere Teilung zunächst drei übereinander liegende Zellen, von denen eine jede durch zwei sich kreuzende Zellwände in vier Quadranten zerfällt. Jeder dieser Quadranten gliedert sich durch eine tangentiale Wand wieder in eine Innen- und eine Außenzelle. Während nun die Außenzellen durch weitere radiale Teilungen die äußere Wand formieren, geht aus den Innenzellen durch wiederholte, in den drei Richtungen des Raumes erfolgende Teilungen ein kleinzelliges, aber plasmareiches Gewebe hervor — die Mutterzellen der Spermatozoiden —, welche sich später voneinander trennen und, wie bereits erwähnt, durch eine am Scheitel der Membran entstehende Öffnung hervorgestoßen werden (Fig. 34). Nur bei den Jungermanniaceen verläuft der Antheridien-Bildungsprozeß ein wenig anders. Nachdem sich hier die Stielzelle von der Mutterzelle des Antheridiums abgetrennt, tritt in letzterer zunächst eine senkrechte Scheidewand auf, welche sie in zwei gleiche Teile teilt. Durch fortgesetzte Scheidewandbildung entstehen nach und nach 6 Außen-

und 2 Innenzellen, von welchen die ersteren die einschichtige Hülle, die letzteren die kubischen Mutterzellen der Spermatozoiden liefern.

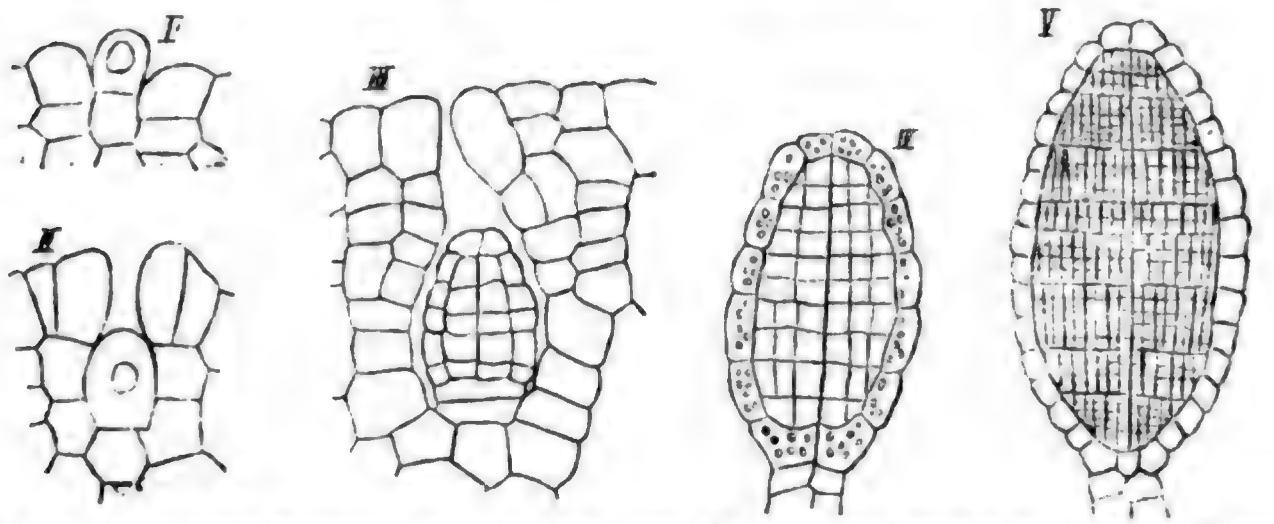


Fig. 34. Fortlaufende Entwicklungsreihe des Antheridiums von Marchantia polymorpha *L.* I erste, II und III weitere Entwicklungsstufen. IV halbreifes, V völlig reifes Antheridium. Vergr. 500 mit Ausnahme von V, welches nur 240 fach vergr. ist (n. Straßburger).

Auch das Archegonium geht aus einer einzelligen Papille hervor und gliedert sich zunächst ebenfalls durch eine Querwand in eine Stielzelle und eine obere Archegoniumzelle. In letzterer entsteht hierauf durch Längswände, welche in Winkeln von 120° aufeinander stoßen, neben drei peripherischen eine centrale, über die anderen emporragende Zelle von prismatischer Gestalt. Von dieser mittleren Zelle grenzt sich nun eine obere Scheitelzelle ab, die durch kreuzweise Teilung in vier Deckelzellen zerfällt, welche an der fernern Entwicklung des Archegoniums keinen weiteren Anteil nehmen. Nachdem dies geschehen, erfolgt in der peripherischen wie in der centralen Zelle eine Querwandbildung, wodurch zwei übereinander befindliche Zelletagen entstehen, von denen die obere durch weitere Querteilungen zum Halse, die untere zum Bauche des Archegoniums wird. Schließlich ist der Halsteil aus 5—6 peripherischen Halszellenreihen und einer centralen Kanalzellenreihe zusammengesetzt, während der Bauchteil aus einer peripherischen Zell-

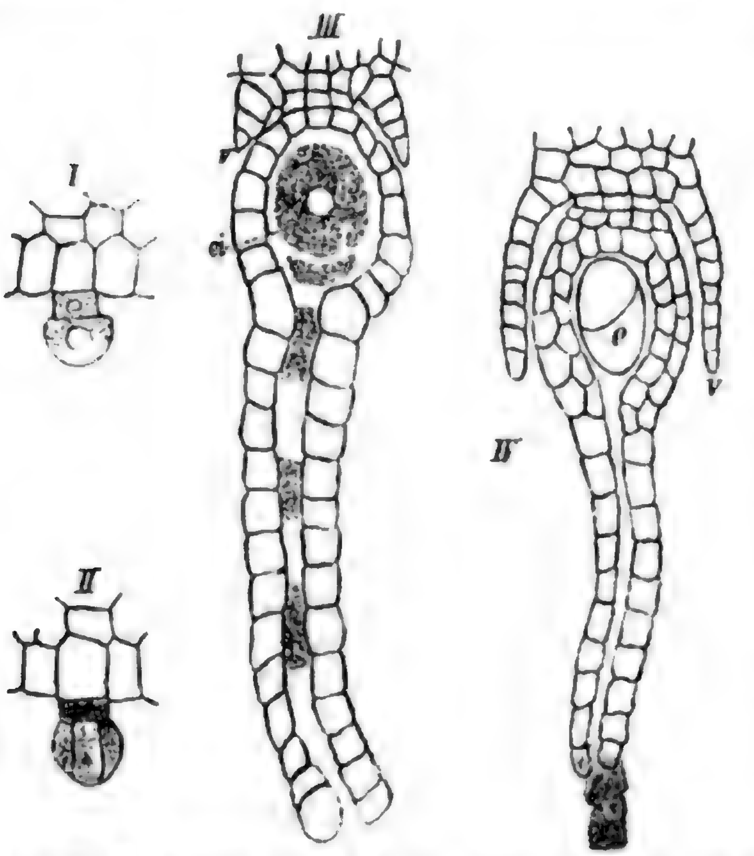


Fig. 35. Archegonien von Marchantia polymorpha *L.*: I und II erste Entwicklungsstufen, III reifes eben geöffnetes, IV befruchtetes Archegon mit zweizelligem Embryo; ei Ei, e zweizelliger Embryo, v Perianthium (Kelch). I und II 350 fach vergrößert, III und IV 250 fach vergrößert.

schicht und einer inneren großen Zelle gebildet wird, von welcher nach Abgliederung der Bauchkanalzelle die das Ei umschließende Centralzelle übrig bleibt. Nach der Reife des Archegoniums, welches dabei die Gestalt einer langhalsigen Flasche angenommen hat, zerfließen die Membranen der Halskanalzellen und der Bauchkanalzelle in eine Gallerte, welche die Deckelzellen auseinander- und durch die so entstandene Öffnung den Protoplasmainhalt hinausdrängt, selbst aber im Kanale zurückbleibt und die eintretenden Spermatozoiden zum Scheitel der Eizelle hinleitet (Fig. 35).

Die anfangs membranlose Eizelle zeigt auf ihrem dem Archegoniumhalse zugekehrten Scheitel ein helleres Plasma, den Empfängnisfleck, von dem wahrscheinlich die Spermatozoiden aufgenommen werden.*) Etwa 24 Stunden nach der Befruchtung beobachtet man an der Eizelle eine Membran, und nach einiger Zeit beginnen die Teilungen behufs Bildung des Sporogoniums. In der Regel entstehen aus der Eizelle zunächst Kugelquadranten, dann Octantenzellen. Hierauf treten Tangentialwände auf, und es bilden sich im Gegensatze zu inneren äußere Zellen heraus, dadurch die Differenzierung der Kapselwand von dem sporenbildenden Zellenkomplexe (dem Archesporium) herbeiführend. In letzterem bleibt nur selten ein mittlerer Zellenstrang gänzlich unfruchtbar und bildet das sogenannte Säulchen (Columella); in der Regel ist das ganze Innere der Sporenbildung dienstbar. Damit soll aber nicht gesagt sein, daß immer alle Zellen zu Sporenmutterzellen werden. Ein Teil derselben, welcher anfangs reichlich mit Stärkemehl erfüllt ist, trägt vielmehr zur Ernährung der Sporenmutterzellen bei, bleibt aber steril. In ihnen hört der Teilungsprozeß sehr bald auf, während er in den Sporenmutterzellen noch unaufhaltsam weiterschreitet. Jene sterilen Zellen strecken sich schließlich zu dünnen spindelförmigen oder cylindrischen Gebilden, deren Membran sich durch ein oder zwei braunwerdende Spiralbänder verdickt: sie werden zu Elateren oder Schleuderzellen. Ihre Lage in der Kapsel ist sehr verschieden. Entweder strahlen sie von der Basis der Kapsel stärker oder schwächer nach der Peripherie hin oder wenden sich umgekehrt vom Scheitel nach der Basis oder liegen horizontal oder verlaufen von der Peripherie nach dem Innenraume (Fig. 36 IV). Die Sporenmutterzellen, welche bei den Lebermoosen Chlorophyll enthalten, isolieren sich schon frühzeitig und bilden je 4 Sporen, die meist tetraëdrisch angeordnet sind. Wie gewöhnlich besteht ihre Membran aus einem cuticularisierten, verschieden gezeichneten Exospor und einem Celluloseendospor. Bei manchen Marchantieen ist das Endospor an einzelnen Stellen blasig aufgetrieben; bei Grimaldia dichotoma hat sich in solcher Weise selbst ein Flugapparat entwickelt, dem ähnlich, welchen die Pollenkörner von Pinus besitzen.

Indem sich die Eizelle allmählich zum Sporogonium gestaltet, wächst der Bauchteil des Archegoniums ebenfalls weiter, während der Halsteil bald verschrumpft.

Der Stiel des Sporogoniums, der in der Regel bei den ersten im Ei eintretenden Zellteilungen mit angelegt wird, streckt sich bei eintretender Reife der Kapsel, und das Sporogonium durchbricht infolgedessen den Scheitel des

---

*) Der Vorgang selbst ist wegen der Kleinheit der Spermatozoiden bisher noch nicht beobachtet worden.

Archegoniums und Perianthiums, welche beide als Scheiden an seinem Grunde zurückbleiben (Fig. 38). Um die Sporen austreten zu lassen, löst sich entweder die Kapselwand vollständig auf, oder die Kapsel öffnet sich mit Zähnen oder Längsklappen, die vom Scheitel nach dem Grunde zu aufreißen; nur selten wirft sie den oberen Teil als Deckel ab.

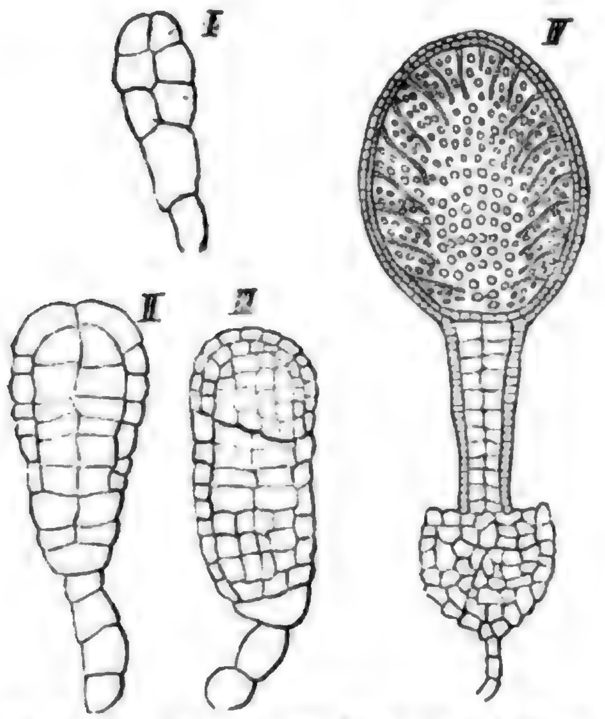


Fig. 36. Fortlaufende Entwicklungsreihe des Sporogonium von Jungermannia bicuspidata *L.* (n. Kienitz Gerloff).

Die Lebermoosspore keimt niemals direkt zu einem neuen Pflänzchen aus, sondern bildet zunächst einen sehr einfach gebauten Vorkeim, aus dem das neue Pflänzchen entweder seitlich hervorsproßt oder von dem es die unmittelbare Fortsetzung bildet, weshalb dieses letztere nicht immer so scharf wie bei den Laubmoosen vom Vorkeime abgesetzt ist. Übrigens beginnt die Entwicklung der Spore zum Vorkeim zuweilen schon innerhalb des Exosporium oder selbst in der noch geschlossenen Kapsel.

Außer durch Sporen vermehren sich die Lebermoose auch durch Brutknospen. Es sind dies mehr- bis vielzellige Gebilde, welche ähnlich den Haaren aus oberflächlichen Zellen hervorgehen. Bei den Marchantieen entstehen sie im Innern sogenannter Brutbecher, Fig. 32, II br, d. i. auf der Lauboberseite wallartig sich erhebender, nach oben trichterig erweiterter und am Rande zierlich gezackter Behälter; bei den Jungermannieen am Rande und auf der Fläche von Blättern. Im letzteren Falle sind die Blätter oft dicht mit ihnen bedeckt und infolgedessen völlig verkümmert. Ihre Weiterentwicklung wurde besonders bei den Marchantieen beobachtet. Fällt eine reife Brutknospe auf die feuchte Erde, so entwickelt sie auf der der Erde zugekehrten Seite Rhizoiden, während sich die entgegengesetzte zur Spaltöffnungen bildenden Oberseite umgestaltet. Eine weitere vegetative Vermehrung der thallusartigen Lebermoose findet noch dadurch statt, daß fortwährend ältere Pflanzenteile absterben und dadurch die jüngeren Lappen zu selbständigen Pflänzchen werden, oder daß sich Adventivsprosse aus den Rändern älterer Laubteile ablösen.

Die Lebermoose enthalten sehr oft fettes Öl in ihrem Zellsafte, und zwar kommt dasselbe in rundlichen Ballen vor, die von einem aus zahlreichen Öltröpfchen mit Wasser und geringen Mengen von Eiweiß bestehenden Gemisch gebildet werden. Diese Ölkörper sind aber nicht Reservestoffe, sondern Degradationsprodukte, welche beim Wachstum keine Verwendung weiter finden. Meist wachsen die Lebermoose an feuchten und schattigen Orten gesellig. Sie sind in einigen 70 Gattungen und ungefähr 1500 Arten über die ganze Erde verbreitet. Fossil kennt man 7 Arten mit 15 Gattungen. Dieselben gehören sämtlich dem Tertiär (besonders dem Bernstein) an und stimmen vollständig mit noch lebenden Gattungen überein.

Übersicht über die 4 in Deutschland vorkommenden Ordnungen:

A. Kapseln zu mehreren an einem metamorphosierten, aufrechten Zweige . . . . Marchantiaceae.
B. Kapseln einzeln dem normalen Laube aufsitzend:
 a. dem Laube eingesenkt, Kapselwandung schon vor der völligen Sporenreife sich auflösend . . . . Ricciaceae.
 b. kurzgestielt, schotenförmig, von der Spitze nach unten in 2 Klappen aufspringend . . . . Anthocerotaceae.
 c. langgestielt, vom Scheitel in 4 (selten mehr) Klappen oder Zähne aufspringend, nur bei Fossombronia unregelmäßig zerreißend . . . . Jungermanniaceae.

XII. Ordnung. Ricciaceae.

43. Familie. **Riccieae.** Kleine, auf feuchtem Boden kriechende, seltener auf dem Wasser schwimmende Lebermoose, deren gabelig verzweigter thallusähnlicher Stamm flach ausgebreitete, sternförmige Rosetten bildet. Das von mehreren Zellschichten gebildete Laub besitzt auf der Oberseite eine deutlich entwickelte Epidermis mit papillenartig vorspringenden Zellen, welche dem Pflänzchen einen eigentümlichen Seidenglanz verleihen, entbehrt aber der Spaltöffnungen. Unter der Oberhaut befindet sich eine grüne Gewebeschicht, die aus chlorophyllhaltigen und in vertikalen Reihen angeordneten Zellen besteht. Anfangs eng aneinander schließend, treten dieselben später vielfach auseinander und geben Anlaß zur Entstehung von Intercellularräumen (Lufthöhlen oder Luftkammern). Die Laubachse wird von einem Strange prosenchymatischer, chlorophyllfreier, aber Stärke führender Zellen gebildet, welcher sich scharf von dem chlorophyll- und stärkefreien Parenchymgewebe der Unterseite absetzt, das außer den langen, einzelligen, unverzweigten und mit nach einwärts vorspringenden zapfenförmigen Verdickungen besetzten Wurzelhaaren (Rhizoiden) noch Längsreihen von quergestellten Blattschuppen zeigt, die sich schließlich in zwei Hälften trennen und frühe verschwinden.

Die Geschlechtsorgane entstehen einzeln auf der Oberseite des Laubes; sie werden aber von dem anstoßenden Gewebe um- bez. überwallt, sodaß sie in dasselbe eingesenkt erscheinen. Die Antheridien machen sich an der Oberfläche durch einen stiftartig hervortretenden Ausführungskanal bemerklich, während die Decke der Fruchthöhle (bei R. fluitans *L.* auf der Unterseite) an einer warzenförmigen Auftreibung erkannt wird. Der untere Teil vom Halse des Archegoniums, welcher bis zur Fruchtreife erhalten bleibt, färbt sich gewöhnlich purpurrot. Die ungestielte, kugelige Kapsel bleibt samt dem Bauchteile des Archegoniums im Laube eingesenkt und wird durch Zerreißung der überlagernden Zellschichten bloßgelegt, während sich die aus einer Zellschicht bestehende Kapselwand schon vor der völligen Sporenreife auflöst. Schleuderzellen fehlen. Die Sporen sind tetraëdrisch, ziemlich groß und mit netzförmig verbundenen leistenförmigen Verdickungen besetzt.

Riccia *Mich.*, einzige Gattung. R. glauca *L.* Mattblaugrün, mit deutlichen Papillen, ohne Lufthöhlen, Laubrand dünnhäutig und meist ausgebreitet, nicht gewimpert. Reife Sporen braun, gelblich durchscheinend, auf allen Flächen durch glatte Fältchen netzig, der gelbe Randsaum glatt. Auf feuchter nackter Erde und Schlamm; September und Oktober. R. ciliata *Hoffm.* Bläulich grün, mit weißlich gewimpertem Rande. Antheridienstifte die Papillen wenig überragend. Sporen schwarz, undurchsichtig, durch gekörnelte Fältchen netzig. Auf feuchten, sandigen Plätzen. Im Herbst. R. cry-

stallina *L.* Gelbgrün, Laub durch Lufthöhlen blasig aufgetrieben. Lappen verkehrt herzförmig. Sporen tief dunkelbraun, durch gekörnelte hohe Leisten netzig. Auf feuchtem, festem Boden. August und September. R. natans *L.* Laub verkehrt herzförmig, tief 2 oder 4 lappig, dunkelgrün, oft purpurn gesäumt, unterseits purpurbraun mit violettroten Blattschuppen. Sporen ziemlich groß, schwarzbraun, gekörnelt. Auf dem Wasser schlammiger Teiche schwimmend und im Herbst auf dem Schlamme fruktifizierend. R. fluitans *L.* Gelb- bis saftgrün, Laub schmallinear, wiederholt gabelig, zart, dünn, fast häutig; entweder fast flach oder die Lappen mit Längsfurche und aufstrebenden Rändern. Sporen braun, mit breitem, gelblichem Saume, durch sehr gekörnelte Leisten netzig. In stehenden Gewässern, im Herbste auf dem Schlamm fruchtend.

XIII. Ordnung. Marchantiaceae.

Erd- und Felsmoose mit laubähnlichem, niederliegendem, gabelig verzweigtem Stamme, welcher auf der Unterseite neben Wurzelhaaren (Rhizoiden) schuppenartige, leicht vergängliche Blättchen, auf der Oberseite große Spaltöffnungen zeigt. Die Antheridien und Archegonien finden sich gesellig auf besonders gestalteten Sprossen, den Receptakeln. Dieselben bestehen aus einem schirm-, hut- oder schildförmigen männlichen oder weiblichen Blütenboden, der meist durch einen stielartigen Träger aus der Laubachse der Sproßenden emporgehoben wird. Die Antheridien werden auf der Oberseite des männlichen Blütenbodens angelegt und nachträglich infolge der Wucherung des umliegenden Gewebes einzeln in Höhlungen eingesenkt, die durch einen feinen Kanal nach außen münden. Die Archegonien erscheinen auf der Unterseite des weiblichen Blütenbodens in Gruppen vereinigt und zuweilen von Deckblättern (einem Perichätium) umgeben. Eine Ausnahme macht nur die Targionia *Mich.*, wo die Archegonien einzeln endständig unmittelbar dem Laube aufsitzen. Das Sporogonium wird in der Regel mit einem deutlichen Perianthium umhüllt; der Stiel desselben ist am Grunde oft verdickt; die Kapsel öffnet sich nach Durchbrechung des Archegoniums entweder unregelmäßig, oder mit Zähnen, oder mit einem Deckel, seltener mit 4—8 Klappen (Lunularia). Eine Columella ist nicht vorhanden, wohl aber Elateren.

Übersicht über die Familien.

A. Die Archegonien und späteren Sporogonien mit ihren Umhüllungen stehen an der Unterseite des gestielten gemeinschaftlichen Fruchtbodens	Fam. Marchantieae.
B. Die einzeln von einem glockigröhrigen oder blasigen Deckblatte umschlossenen Sporogonien stehen frei und strahlig auf der Spitze eines langen Fruchtstieles	Fam. Lunularieae.
C. Die Archegonien finden sich einzeln und endständig auf dem Laube, von einem röhrigen, zweiklappigen Schleier umgeben	Fam. Targionieae.

44. Fam. Marchantieae.

Übersicht über die hierher gehörigen Gattungen:

I. Weiblicher Blütenboden (Receptaculum) fast bis zur Mitte in 8 oder mehr schmale, strahlenförmige Lappen geteilt . . .	Marchantia *L.*
II. Weiblicher Blütenboden ungeteilt, kegelig-mützenförmig . . .	Fegatella *Raddi.*
III. Weiblicher Blütenboden halbkugelig oder gewölbt, meist 2—5 lappig oder ganz.	
A. Kapsel mit 4—8 zurückgekrümmten Zähnen sich öffnend .	Preissia *N. v. E.*
B. Kapsel am Scheitel unregelmäßig zerreißend	Reboulia *Radd.*

C. Kapsel rings in oder rings oberhalb der Mitte deckelartig aufspringend
  a. Perianthium vorhanden, in 8—12 gefranste Lappen gespalten . . . . Fimbriaria *N. v. E.*
  b. Perianthium fehlend.
    aa. Elateren kurz und ziemlich dick; Sporen gelblich, durch hohe Fältchen netzig . . . . Grimaldia *Raddi.*
    bb. Elateren ziemlich lang, fadenförmig, bräunlich; Sporen grünlichgelb, undeutlich netzig . . . . . Duvalia *N. v. E.*

Marchantia polymorpha *L.* Einzige deutsche Art. Laub umfänglich, von fleischig lederiger Beschaffenheit, grün, mit undeutlich begrenzter Mittelrippe und becherförmigen Brutknospenbehältern. Männlicher Blütenboden gestielt, schildförmig und am Rande gekerbt-gelappt. Zwischen den Strahlen des weiblichen Blütenbodens längliche, von den häutigen und am Rande fransigen Hüllblättern gebildete Fruchtfächer, welche je 3—6 einfrüchtige, 4—5 spaltige Perianthien einschließen. Die kurzgestielte, ovale, gelblichgrüne Kapsel am Scheitel mit mehreren zurückgekrümmten Zähnen sich öffnend. Sporen klein, glatt, gelb. Elateren mit 2 Spiralfasern. An nassen Felsen, Mauern, Sumpfwiesen, an Bachufern u. dergl. rasenartige Überzüge bildend. Reife der Kapseln Juni und Juli. Wegen des scharfschmeckenden Laubes früher bei Leberkrankheiten als **Herba Hepaticae fontinalis** oder **Herba Lichenis stellati** offizinell, hat der ganzen Klasse zum Namen „Lebermoose“ verholfen. — Fegatella conica *Raddi.* Einzige deutsche Art. In Größe und Aussehen der vorigen Gattung ähnlich, auch an denselben Standorten und unter gleichem Namen gegen Leberkrankheiten angewendet, aber durch den oben bezeichneten Blütenboden verschieden, fruchtet März bis Mai. — Preissia commutata *N. v. E.* Einzige deutsche Art. Mit den beiden vorhergehenden Arten oft gesellig, aber besonders auf kalkigem Boden, fruchtet im Juli. — Fimbriaria *N. v. E.* Vier deutsche, in den höheren Gebirgen wachsende Arten. F. pilosa *Tayl.* An zwei Standorten in den Sudeten. — Grimaldia albifrons *Bisch.* Einzige deutsche Art, an sonnigen Stellen in Gebirgen, fruchtet im April. — Duvalia rupestris *N. v. E.* Einzige deutsche Art. Auf kalkhaltigem Gestein in Gebirgen. — Reboulia hemisphaeria *Raddi.* Einzige deutsche Art. An sonnigen grasigen Bergabhängen und in Hohlwegen, fruchtet im Mai und Juni.

45. Fam. **Lunularieae.**

Lunularia vulgaris *Mich.*, gleicht in Wuchs und Tracht der Marchantia, ist in Süd- und West-Europa heimisch und findet sich, von dort eingeschleppt, in unseren Treibhäusern und öffentlichen Gärten an schattigen Blumenbeeten, an Mauerwerk und an Blumentöpfen, bleibt aber bei uns steril, da die eingeführten Pflänzchen nur weibliche Geschlechtsorgane entwickeln; doch bildet sie Brutbecher. Fruchtzeit ist in ihrer Heimat (Südeuropa, bes. Italien) der Mai.

46. Fam. **Targionieae.**

Die kleine Familie umfaßt in 2 Gattungen nur wenige Arten. Targionia Michelii *Cda.*, an feuchten Orten auf der Erde, unter Gesträuch, auch an Felsen in flachen Rasen; hier und da in Süddeutschland bis nach Thüringen und Sachsen herauf.

XIV. Ordnung. Anthocerotaceae.

47. Fam. **Anthoceroteae.**

Kleine, am Boden kriechende Lebermoose mit rundlich oder bandartig ausgebreitetem, unregelmäßig gelapptem und an den Rändern wellig gekräuseltem Thallus, ohne Blattspuren und ohne Mittelrippe (Fig. 37). Die das zarte, saftige Gewebe bildenden Zellen besitzen einen großen Zellkern, welcher von dem einzigen Chlorophyllkörper, der in der Regel spindelförmige Stärkekörner einschließt, umhüllt wird. Eine Epidermis ist auf der Lauboberseite nicht ausgebildet, wird aber auf der Unterseite durch daselbst befindliche Spaltöffnungen angedeutet. Die Geschlechtsorgane befinden sich im Innern der Oberseite des Thallus, und zwar die

Antheridien bis zu 20 auf dem Grunde einer Höhlung unter der blasig emporgehobenen und später zerreißenden Oberhaut, die Archegonien dem Thallus eingesenkt und allseitig mit demselben verschmolzen. Die Kapsel ist lang und schmal, schotenförmig, von der Spitze nach unten in 2 Klappen aufspringend, mit haarfeinem Mittelsäulchen (Columella) und kurzzelligen, in der Regel der Spiralfasern entbehrenden Schleudern.

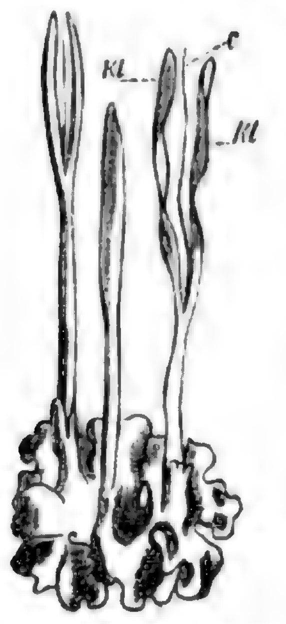


Fig. 37. Pflanze von Anthoceros laevis *L.* mit 3 Früchten; Kl Kl Klappen der Frucht, c die fadenförmige Columella (n. L.).

Anthoceros *Mich.* mit 2 deutschen Arten: A. laevis *L.* und punctatus *L.* Ersterer mit glattem, der Lufthöhlen entbehrendem Laube und gelben, warzigen Sporen, letzterer mit Lufthöhlen führendem und deshalb unebenem Laube und schwarzen, stacheligen Sporen. Beide auf Äckern, feuchten Rainen, an Waldrändern; im Herbste fruchtend. Die Gattung Notothylas *Sull.*, die man wohl auch mit Anthoceros vereinigt, ist durch die niederliegende Fruchthülle, welche nur den Sporangiumscheitel hervortreten läßt, die der Spaltöffnungen ermangelnden Klappen (Anthoceros hat auf seinen Klappen Spaltöffnungen), die würfelförmigen, mit Spiralbändern versehenen, einzelligen Schleuderzellen und die glatten Sporen verschieden. N. fertilis *Milde* mit Anthoceros an gleichen Orten; in Schlesien und Böhmen, sehr selten.

XV. Ordnung. Jungermanniaceae.

Der Vegetationskörper ist entweder ein echter, blattloser Thallus oder wenigstens ein niederliegender, thallusähnlicher Stamm, welcher bald nur ober- oder unterseits, bald wieder beiderseits beblättert ist; oder aber er ist ein fadenförmiger Stengel mit sitzenden Blättern, die häufig nur 2 seitenständige Blattreihen, typisch aber noch eine dritte bauchständige (Amphigastrien) bilden. Im ersten Falle bezeichnet man die Formen als frondose, im letzteren als foliose. Die Geschlechtsorgane sind je nach den einzelnen Familien verschiedenen Ursprungs und werden verschieden. umhüllt. Bei den laubigen (frondosen) Formen finden sie sich immer auf der Oberseite des thallusähnlichen Stammes zerstreut, bei den typisch beblätterten (foliosen) dagegen stehen die Antheridien in der Regel zu einem oder mehreren seitlich in den Blattachseln, die Archegonien aber in Mehrzahl am Gipfel der Sprosse. Das Sporogonium tritt stets einzeln als langgestielte Kapsel aus dem Archegonium (welches man trotz seines von dem der Laubmoose s. w. u. verschiedenen Verhaltens auch als Haube — Calyptra — bezeichnet) hervor und springt mit Ausnahme von Fossombronia, deren Kapsel unregelmäßig zerreißt, vierklappig auf. Die Sporen sind stets mit an der inneren Kapselwand angehefteten Elateren untermischt. Die Kapselwand ist nie bloß einschichtig.

Die Jungermanniaceen, welche meist gesellig wachsen, verbreiten sich in etwa 1300 Arten über die ganze Erde.

Für die weitere Einteilung der Jungermanniaceen hat Prof. Leitgeb die Stellung der weiblichen Blütenstände (d. i. die eine engere Vereinigung bildenden Archegonien) benutzt und darnach Jungermanniaceae akrogynae und anakrogynae oder scheitelständige und rückenständige unterschieden. Davon fallen die akrogynae mit den foliosen Formen, die anakrogynae mit den frondosen zusammen. Nur Haplomitrium macht eine Ausnahme, da bei ihm trotz normaler Beblätterung die weiblichen Blütenstände nicht scheitelständig sind.

Übersicht über die einzelnen Familien:

I. Jungermanniaceae anakrogynae, rückenständige Jungermanniaceen. Die weiblichen Blütenstände sind rückenständig, dem Längenwachstum des Sprosses geschieht durch ihr Auftreten kein Eintrag.
  A. Pflanze ein blattloses Thallom oder ein thallusartiger, bilateraler Stamm mit flügelartigen, parallel der Längsachse eingefügten Blättern.
    1. Blattloses, aus einer Zellschicht bestehendes Thallom mit scharf begrenzter, mehrzellschichtiger Mittelrippe, aus deren Bauchseite Sprosse mit Blütenständen (die Geschlechtsäste) hervorgehen . . . . **Metzgerieae.**
    2. Blattloses, mehrschichtiges Thallom ohne Mittelrippe. Geschlechtsäste in Einbuchtungen des Laubrandes . . . . **Aneureae.**
    3. Blattloses Thallom oder flaches Stämmchen mit flügelartigen Seitenblättern und wenig abgesetzter, mehrschichtiger Mittelrippe. Geschlechtsorgane auf der Rückenseite in der Nähe des Scheitels und durch Überwallung einzeln in das Gewebe versenkt . . . . **Haplolaeneae.**
    4. Blattloses Thallom mit beträchtlich verdickter Mittelrippe, die sich mehr oder minder scharf gegen die am Rande einschichtigen Seitenflächen absetzt. Geschlechtsorgane auf der Oberseite der Mittelrippe; die Antheridien von schuppenartigen Auswüchsen der Mittelrippe, die Archegonien von einem kürzeren, mehr oder minder zerschlitzten Perichätium und einem langen, röhrigen, gelbgrünen Perianthium umgeben . . . . **Diplomitrieae.**
  B. Kriechender, nur wenig verflachter, gabelig verzweigter, bilateraler Stengel mit zwei Reihen schief eingefügter Oberblätter. Geschlechtsorgane auf der Rückenseite der Pflanze. Archegonien von einem glockenförmigen Perianthium umgeben . . . . **Codonieae.**
  C. Aufrechter, nicht bilateraler Stengel mit gleich großen, fast dreireihigen, schräg angehefteten Blättern . . . . **Haplomitrieae.**

II. Jungermanniaceae akrogynae, scheitelständige Jungermanniaceen. Die weiblichen Blütenstände setzen dem Weiterwachstum des Sprosses ein Ziel. Der Stengel ist bilateral, normal mit zwei Reihen größerer Oberblätter und einer Reihe kleinerer Unterblätter (Amphigastrien) besetzt, von denen aber die letzteren zuweilen fehlen.
  A. Blätter oberschlächtig.
    1. Kapsel zartwandig, bis zur Mitte oder etwas darunter in vier Klappen aufspringend, Elateren mit einer Spiralfaser (1 spirig) . . . . **Jubuleae.**
    2. Kapsel lederartig, bis zum Grunde in 4 Klappen aufspringend (mit Ausnahme von Madotheca). Elateren 2 spirig.
      a. Archegonien rückenständig (dorsal) an Haupt- oder Seitensprossen gipfelständig angelegt, später oft gabel- oder seitenständig an kurzen Ästen.
        aa. Perianthium fast glockenförmig, parallel zur Ebene mehr oder minder flach zusammengedrückt, oben lippig und quergestutzt . . . . **Platyphylleae.**
        bb. Perianthium fehlend oder durch einen fleischigen Fruchtsack (Perigynium) ersetzt oder vorhanden und mit Perichätium versehen. Moose mit vielfach zerschlitzten Blättern und dadurch einen besonderen Habitus annehmend . . . . **Ptilidieae.**
      b. Archegonien bauchständig (ventral), an kurzen, aus der Achsel von Amphigastrien entspringenden Ästen . . . **Lepidozieae.**
  B. Blätter teils oberschlächtig, teils unterschlächtig; Archegonien an kurzen, aus den Achseln der Amphigastrien entspringenden Ästen. Das erwachsene Sporogonium infolge einer Um-

wucherung durch das Stengelgewebe in einen hängenden, unterirdischen, fleischigen Fruchtsack eingesenkt . . . . Geocalyceae.

C. Blätter unterschlächtig.

a. Perianthium vorhanden, meist von einem Perichätium umgeben und dieses überragend . . . . Jungermannieae.

b. Perianthium fehlend oder unvollständig und mit dem Perichätium verwachsen . . . . Gymnomitrieae.

48. Fam. Metzgerieae.

Metzgeria *Raddi*. Dicht und flachrasige Rindenmoose. Thallus bandförmig, gabelig geteilt. Geschlechtliche Organe auf der Bauchseite der Mittelrippe an kurzen Sprossen, welche später für dieselben zu muschel- oder helmförmigen Hüllen werden. Perianthium fehlend. Kapsel kurz gestielt, kugelig, mit 4 außen rinnigen Klappen. Sporen grünlichgelb, tetraëdrisch. Elateren spindelförmig, 1 spirig. 2 deutsche Arten. M. furcata *N. v. E.* an Felsen, an Rinden und Wurzeln der Laubhölzer; fruchtet im Oktober. M. pubescens *Raddi* besonders an Kalk und kalkhaltigen Felsen, dem vorigen ähnlich, aber durch die auf beiden Thallusflächen gleichmäßige weiche Behaarung, durch die kleinen Zellen, durch die im Querschnitt 8—12 Zellschichten (bei voriger 3—6) dicke und 10—14 Zellen breite (bei vor. 4) Mittelrippe und den zweihäusigen Blütenstand (bei vor. einhäusig) verschieden.

49. Fam. Aneureae.

Aneura *Dumont*. Blattloser Thallus, selten ungeteilt, meist handförmig-viellappig, durch Endverzweigung fast regelmäßig gefiedert, aus mehreren Zellschichten bestehend, gegen die Achse hin verdickt, ohne eine Mittelrippe zu bilden. Geschlechtsorgane in Gruppen auf verkürzten Seitensprossen. Antheridienäste einzeln der Mündung kleiner Höhlungen eingesenkt. Archegonien zu 3—10 in einer von den aufgestülpten und ungleich ausgewachsenen Sproßrändern gebildeten Hülle, zwischen ihnen zahlreiche Haare. Perianthium fehlend. Kapsel lang gestielt, oval oder länglich, Klappen zu 4, außen rinnig. Einspirige Elateren zu mehreren auf einer Verlängerung der inneren Kapselwand pinselförmig hängen bleibend. 5 deutsche Arten: A. pinguis *Dmrt.*, A. pinnatifida *N. v. E.*, A. multifida *Dmrt.*, A. latifrons *Lind.*, A. palmata *Dmrt.*, wachsen auf feuchtem Boden.

50. Fam. Haploplaeneae.

Umfaßt 2 deutsche Gattungen:

1. Thallus strahlige Rosetten bildend, blaugrün, zur Fruchtreife gelblich und halb verdorrt, zweihäusig; männliche Pflanze kleiner und seltner als weibliche; meist heerdenweise auftretend . . . . . Blasia *Micheli*.
2. Thallus gabelteilig, mit geschweiften oder fingerförmig geteilten Lappen, einhäusig. Archegonien zu mehreren in einer mehr oder minder kelchartigen Hülle gegen die Spitze der Lappen. Antheridien in Höhlungen eingebettet und auf der Oberfläche zerstreut . . . Pellia *Raddi*.

Blasia pusilla *L.*, einzige Art, auf feuchtem Lehm- und Sandboden. — Pellia epiphylla *N. v. E.*, oft in großen Flächen an Gräben, Schluchten, Waldwegen; außerdem in Deutschland P. Neesiana *Gottsche* und P. calycina *N. v. E.*

51. Fam. Diplomitrieae.

1. Thallus ohne einen centralen Strang verdickter Zellen. Haube (d. i. das Archegonium nach Durchbrechung der Frucht) kürzer als das Perianthium. Kapselwand aus 4—6 Zellschichten bestehend, die Zellen der äußeren doppelt so groß und dickwandig Mörckia *Gottsche*.
2. Thallus mit einem Centralstrange langgestreckter, verdickter, fast verholzter Zellen. Haube so lang als das Perianthium. Kapselwandung zweischichtig . . . . Blyttia *Gottsche*.

Mörckia norvegica *Gottsche* und M. hibernica *Gottsche;* erstere der Pellia epiphylla *N. v. E.* im Habitus sehr ähnlich, aber an den Blattgebilden auf der Oberseite der Laubachse leicht erkennbar, ist bisher in Deutschland nur in den höchsten Regionen des Riesengebirges und zwar auf versumpften Torfwiesen gefunden worden, fruchtet Juli und August. M. hibernica *Gottsche* in Quellsümpfen und an Steinen im

Berg- und Hügellande, fruchtet im Mai. — Blyttia Lyellii *Gottsche* auf Torfmooren, nur in der Ebene, fruchtet im Frühlinge.

52. Fam. Codonieae.

Fossombronia *Raddi*. Saftgrüne Erd- und Schlammmoose. Stengel wenig verbreitert, oberseits flach, häufig wellig-kraus beblättert und längs der Unterseite mit langen, purpurvioletten Wurzelhaaren besetzt. Blätter schlaff, sehr schief inseriert, unterschlächtig, flach oder ein wenig aufgerichtet, breit quadratisch, am Ende mit 3—5 wellenförmigen Buchten. Antheridien einzeln in der Nähe der Blattbasen, zu mehreren hintereinander auf der Oberseite des Stengels, auf vierzellreihigen Trägern; Archegonien dicht über den Antheridien. Kapsel kugelig, kurz gestielt.. Sporen netzfaltig, runzelig oder igelstachelig. Elateren meist 2 oder 3spirig. Die europäischen Arten lassen sich am sichersten durch die Skulptur der Sporen unterscheiden. F. Dumortieri *Lindb.* Sporen gelb- bis dunkelbraun, durch regelmäßig netzig ineinander mündende niedrige Fältchen in 12—18 große, regelmäßig 4—6 eckige, grubige Felder geteilt, an der Peripherie durch vorspringende Fältchen wie durch kleine, gerade, gelbgesäumte Zähnchen undeutlich gekerbt. F. cristata *Lindb.* Sporen gelbbraun, am Rande durch die vorspringenden Fältchen kammartig mit 28—36 scharfen Zähnchen; Fältchen schief aufsteigend, fast parallel, geschlängelt und schön wellig, sehr ungleich lang und gegen den Scheitel der Spore oft in Wärzchen aufgelöst. F. pusilla *Lindb.* Sporen braun, im Umfange durch vorspringende Fältchen entfernt kammartig mit 16—24 hohen Zähnchen, von denen zuweilen einzelne durch eine gelbliche Haut verbunden sind; Fältchen minder zahlreich, parallel, schief aufsteigend, geschlängelt, ungleich lang, gegen den Scheitel verschwindend oder teilweise zusammenfließend und wenige unregelmäßige Felder bildend.

53. Fam. Haplomitrieae.

Haplomitrium *N. v. E.* Stengel nicht bilateral, aufrecht, ohne Rhizoiden, fast dreireihig beblättert; Blätter schräg angeheftet, abstehend bis zurückgebogen, oft mehrfach eingeschnitten. Perichätium aus zwei, den Stengelblättern gleichen Blättern bestehend; Perianthium fehlend. Kapsel langgestielt, cylindrisch; Klappen steif, einschichtig; Elateren pinselförmig an der Spitze der Klappen; Sporen tetraëdrisch, gekörnt. H. Hookeri *N. v. E.* vereinzelt oder in kleinen Räschen zwischen Gras und Moos.

54. Fam. Jubuleae.

Rinden und Felsen bewohnende Moose mit niedergedrücktem und gefiedertem Stengel. Die Oberblätter bestehen aus einem blattartigen Oberlappen, einem Blattohr und einem zwischen Ohr und Stengel befindlichen mehr oder minder deutlichen Basalzahne; außerdem sind deutliche und breite Unterblätter vorhanden. Die gipfelständig angelegten Geschlechtsäste werden durch Seitensprossen bald seiten- oder gabelständig und bleiben stets kurz. Der stielrunde und aufgeblasene oder 3—5 kantig gefaltete Kelch ist an der Mündung zu einem röhrenförmigen Spitzchen zusammengezogen. Die kurzgestielten Kapseln sind bis unter die Mitte 4 klappig, die Wandungen derselben zwei- oder mehrschichtig, ohne Ringfasern.

1. Blätter schräg eingefügt, zarthäutig, Blattohr klein, glatt, mit dem Oberlappen größtenteils zusammenhängend . . . . . Lejeunia *Lib.*
2. Blätter quer eingefügt, derbhäutig, Blattohr ausgehöhlt, mit dem Oberlappen wenig zusammenhängend . . . . Frullania *Raddi.*

Lejeunia serpyllifolia *Lib.* Flache, gedunsene, gelbgrüne Rasen an bemoosten Felsen oder am Grunde von Baumwurzeln. L. minutissima *Dmrt.* vorzugsweise in den Ritzen der Rinden alter Erlen und Nadelhölzer. L. calcarea *Lib.* auf dünnbemoosten, feuchten Kalkfelsen. — Frullania dilatata *N. v. E.* niederliegend, Öhrchen helmförmig gehöhlt, Unterblätter flachrandig; an Baumstämmen und Felsen. F. tamarisci *N. v. E.* aufsteigend, Öhrchen kappenförmig, Unterblätter am Rande zurückgerollt; auf Waldboden. F. fragilifolia *Tayl.*, der dilatata ähnlich, nur kleiner und dunkler gefärbt. Blattoberlappen leicht abbrechend; an Felsen und Laubholzstämmen, fruchtet im Herbste und Frühlinge wie die übrigen Arten.

55. Fam. Platyphylleae.

Pflanzen in flachen Rasen. Stengel unregelmäßig fiederästig, spärlich oder gar nicht mit Wurzelhaaren besetzt. Ober-

blätter quer eingefügt, mit großem eiförmigen Oberlappen und kleinem Blattohr, in der Regel ganzrandig; Unterblätter groß oder fehlend. Geschlechtsorgane an Haupt- oder Seitensprossen oder an besonderen, kurzen, der Bauchseite entspringenden Ästchen. Der fast glockige Kelch ist seitlich (der Stengelebene parallel) mehr oder minder flach zusammengedrückt, oben zweilippig und quergestutzt, die sehr kurzgestielte Kapsel entweder bis zum Grunde vierklappig oder bis unter die Mitte vierzähnig aufspringend; Wandungen der letzteren ohne Ringfasern; Sporen mehrmals den Durchmesser der Elateren übertreffend. Gefiederte, Baumrinden oder Felsen bewohnende Moose.

1. Stengel nicht wurzelhaarig. Blattoberlappen groß und rund. Blattohr klein, beinahe quadratisch, an der Basis mit dem Oberlappen zusammenhängend und auch an der Ursprungsstelle der Äste vorhanden. Unterblätter fehlend. Archegonien gipfelständig. Kelch platt, mit ganzrandiger Mündung. Kapsel oval, bis zum Grunde vierklappig aufspringend . . . . Radula *Dmrt.*
2. Stengel am Grunde der Unterblätter spärlich wurzelhaarig. Blattoberlappen unsymmetrisch rundlich eiförmig, Blattohr kleiner, länglich eiförmig, mit dem Oberlappen wenig zusammenhängend und an der Ursprungsstelle der Äste fehlend. Unterblätter groß, ungeteilt, herablaufend. Fruchtast seitenständig. Kelch nur an der Mündung platt und wimperig gezähnt. Kapsel kugelig, bis unter die Mitte vierzähnig . . . . Madotheca *Dmrt.*

R. complanata *Dmrt.* am Grunde alter Laubholzstämme, fruchtet im Mai und Juni. — **Madotheca laevigata** *Dmrt.* gelblich- oder bräunlichgrüne, glänzende Rasen (Unterblätter eiförmig rechteckig, wimperig gezähnt). An schattigen Felsen, fruchtet Juni und Juli. M. rivularis *N. v. E.* dunkel- bis schwarzgrüne, im frischen Zustande fast glänzende Rasen (Unterblätter oval quadratisch, an der gerundeten Spitze zurückgeschlagen, am Rande wellig, ganzrandig oder gegen die Basis gezähnt). An triefenden Felsen ♃, fruchtet Juni bis August. M. platyphylla *Dmrt.* Große, dichte, dunkelgrüne bis gelbbraune, glanzlose Rasen (Unterblätter gerundet quadratisch, am Rande stark zurückgerollt und ganzrandig). ♃. An Laubholzstämmen und Felsen, zuweilen auch auf der Erde, gemein, fruchtet Juni bis August.

56. Fam. **Ptilidieae.** Ziemlich ansehnliche, auf der Erde und in Sümpfen wohnende Moose, welche infolge ihrer vielfach zerschlitzten Blätter eine eigentümliche Tracht zur Schau tragen. Stengel fiederästig, kriechend oder aufsteigend. Blätter quer eingefügt, mit größerem Oberlappen und kleinerem, dem ersteren anliegenden Unterlappen; letzterer aber am Grunde der Äste verkümmert. Sämtliche Blätter handförmig geteilt, rings in einfache oder verästelte, haardünne, gegliederte Wimpern aufgelöst. Antheridien auf der Oberseite der Haupt- oder Seitensprossen in den Achseln wenig veränderter Blätter. Archegonien (gipfelständig angelegt) auf einem seiten- oder gabelständigen, eigenen kurzen Fruchtästchen. Kelch entweder fehlend und durch einen aufrechten fleischigen Fruchtsack ersetzt, oder vorhanden und von einem Perichätium umgeben.

1. Lockerrasige, bleichgrüne Moose. Blätter bis fast zur Basis handförmig geteilt. Fruchtast eine fleischige, sackartige, langkeulenförmige Hülle darstellend, deren Scheitel ringsum von unbefruchteten Archegonien besetzt ist . . . . Trichocolea *Dmrt.*
2. Dichtrasige, bräunliche Moose. Blätter bis unter die Mitte handförmig geteilt. Kelch drehrund, nach aufwärts aufgeblasen keulig und faltig, an der zusammengezogenen Mündung gewimpert . . . . Ptilidium *N. v. E.*

Trichocolea tomentella *N. v. E.* Einzige deutsche Art; in feuchten schattigen Wäldern an Quellen und Bächen. ♃, fruchtet April und Mai.

Ptilidium ciliare *N. v. E.* Auf der verschiedenartigsten Unterlage, selbst in Sümpfen. ♃, fruchtet im Mai und Juni.

57. Fam. **Lepidozieae.** Stengel unregelmäßig verzweigt oder mehrfach gefiedert, oft mit peitschenförmig verlängerten Ästen und Ausläufern aus den Achseln der Unterblätter. Blätter*) handförmig geteilt, oder an der Spitze 3—4zähnig. Unterblätter deutlich und vielzähnig. Äste mit den Geschlechtsorganen aus den Achseln der Unterblätter hervorgehend. Kelch lang, nach oben stumpf dreifaltig, an der Mündung gewöhnlich gezähnelt.

Blätter und Unterblätter breit, vierlappig bis vierteilig . . Lepidozia *N. v. E.*
Blätter unsymmetrisch eiförmig, niedergebogen, an der Spitze quergestutzt und dreizähnig. Unterblätter breit, 3—5 zähnig, an den Rändern eingeschnitten gesägt bis ganzrandig . . . . Mastigobryum *N. v. E.*

Lepidozia reptans *N. v. E.* An feuchten, schattigen Plätzen; ♃, fruchtet April und Mai. L. tumidula *Tayl.* robuster als vorige, an feuchten Felsen, ♃. — Mastigobryum deflexum *N. v. E.* Unterblätter zweispaltig oder ganz. Auf der Erde und an Felsen; ♃, fruchtet August und September. M. trilobatum *N. v. E.* Unterblätter an der Spitze mit 4—6 Zähnen. An feuchten, schattigen Orten; ♃, fruchtet mit vor. gleichzeitig.

58. Fam. **Geocalyceae.** Stengel dreireihig beblättert. Antheridien in den Achseln der Oberblätter oder an besonderen unterständigen Ästen. Archegonien auf kurzen, unterirdischen, seitlich aus den Achseln der Unterblätter hervorgehenden Ästen. Der erwachsene Fruchtzweig hat sich (infolge einer Stengelgewebswucherung) in einen hängenden, unterirdischen, fleischigen Fruchtsack umgebildet. Der Fruchtstiel umkleidet sich an seinem Grunde mit einer bald längeren, bald kürzeren, schließlich mit der Innenwand der Fruchtsackhöhle verwachsenden Hülle. Haube nackt oder vom Kelch umschlossen und mit diesem verwachsen.

Blätter unterschlächtig, zweizähnig; Kapsel und Klappen normal Geocalyx *N. v. E.*
Blätter oberschlächtig, rundlich; Kapsel und Klappen spiralig gedreht . . . . Calypogeia *Raddi.*

Geocalyx graveolens *N. v. E.* Flache Überzüge von rein- oder bläulichgrüner Färbung an feuchten Bachufern, schattigen Felsen, auf abgestorbenen Laubmoosen. ♃, fruchtet Mai und Juni. — Calypogeia trichomanis *Cda.* In flachen Rasen oder einzeln zwischen Moosen, freudig grün oder etwas bläulich- bis braungrün; an feuchten Waldwegen u. s. w. ♃, fruchtet im April.

59. Fam. **Jungermannieae.** Stengel unregelmäßig verzweigt, zwei- oder dreireihig beblättert. Blätter unterschlächtig, ganz oder gelappt, oft mit Brutzellen; Unterblätter klein oder fehlend. Archegonien entweder auf der Spitze des Hauptstengels oder auf besonderen, kurzen Seitenzweigen. Kelch in der Regel von einem Perichätium umgeben, dieses aber überragend (Fig. 38).

I. Kelch drehrund oder dreikantig, meist mit zusammengezogener Mündung.
  A. Kelch oben scharf dreikantig, an der Mündung mit drei kammartig gezähnten Lappen. Antheridien in kopf- oder ährenförmigen Blütenständen am Ende gewöhnlicher Sprosse, oder an besonderen, kurzen, bauchständigen Zweigen, oder dicht unterhalb der Archegonien an der Achse des fruchttragenden Sprosses. Blätter vorn herablaufend, zweilappig; Unterblätter vorhanden, tief zweispaltig, mit zweiteiligen oder zerschlitzten Abschnitten . . . . Lophocolea *N. v. E.*
  B. Kelch gezähnelt oder einfach gespalten oder gewimpert.

*) Sobald von Blättern kurzweg die Rede ist, sind stets die Oberblätter gemeint.

a. Weibliche Blüten (Archegonien) endständig an der Stengelspitze, durch die fortwachsenden Sprosse später oft gabel- oder seitenständig. Blätter zwei- bis mehrlappig, selten bis zur Basis geteilt oder auch ganz. Antheridien in den Achseln von normalen Blättern Jungermannia *L.*

b. Weibliche Blüten auf sehr kurzen Seitenzweigen. Blätter ungeteilt und ganzrandig.

aa. Mit Unterblättern.

α. Kelch dreispaltig oder zweilippig. Unterblätter oft gespalten . . . . Chiloscyphus *Cda.*

β. Kelch spindelförmig, im unteren Teile mehrschichtig, im oberen einschichtig, an der gefalteten Mündung mit 3—5 ganzrandigen Lappen . Harpanthus *N. v. E.*

bb. Ohne Unterblätter.

α. Kelch an der Spitze dreikantig, mit gezähnelter bis fransig gewimperter Mündung. Perichätium halb so lang, als der Kelch . . . . Sphagnoecetis *N. v. E.*

β. Kelch groß, gespalten oder zweilippig, ohne Perichätium . . . . Gymnoscyphus *Cda.*

II. Kelch platt zusammengedrückt, an der Mündung gestutzt, aber nicht verengt.

A. Blätter ungeteilt, rundlich . . . . Plagiochila *N. v. E.*

B. Blätter klaffend zweilappig . . . . Scapania *Lindenb.*

Chiloscyphus polyanthos *Cda.* Blätter rundlich quadratisch mit quergestutzter oder seicht ausgerandeter Spitze. Unterblätter eiförmig, tief zweispaltig. In

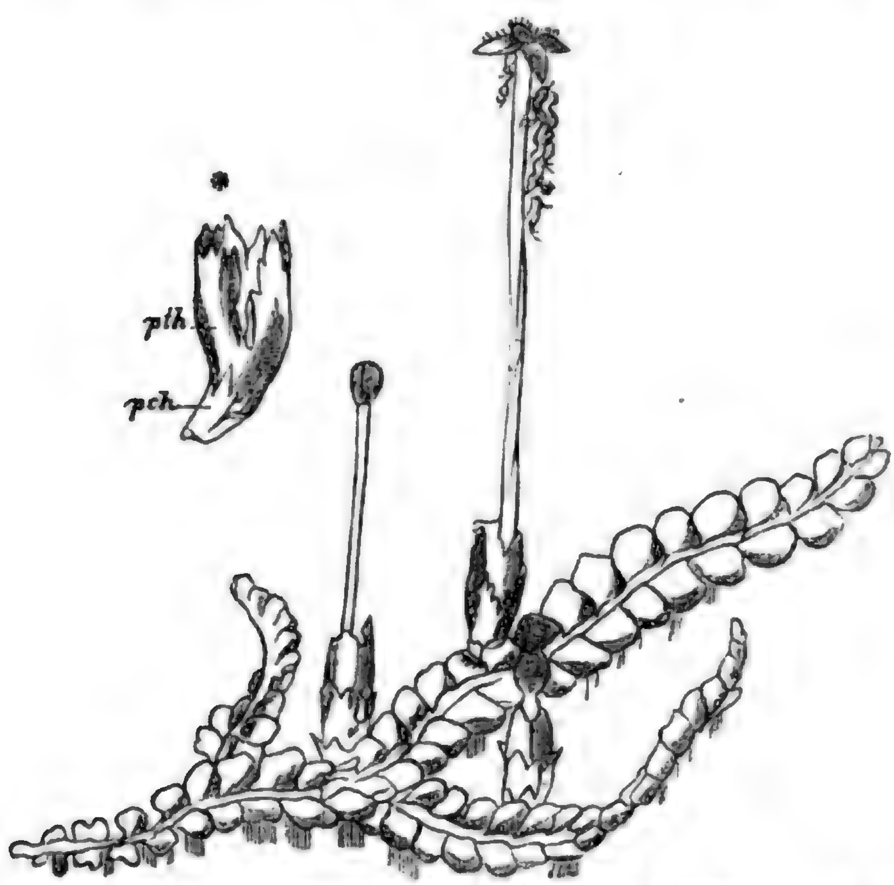


Fig. 38. Beblätterte Jungermannie (Chiloscyphus polyanthus *L.*) mit drei Sporogonien, welche auf an der Bauchseite angelegten Fruchtästen entspringen. * Das vom Perichätium pch umgebene Perianthium (Kelch) pth etwas vergrößert.

Wäldern an feuchten, schattigen Orten. ♃, fruchtet im April und Mai. — Harpanthus scutatus *Spruce.* Oberblätter dachziegelig aufsteigend, rundlich eiförmig, bis zum Drittel weit und stumpf eingebuchtet, selten eingeschnitten, mit zugespitzten Lappen. Unterblätter so lang als die Oberblätter. ♃, auf feuchten, schattigen Orten verbreitet, fruchtet

Juni und Juli. H. Flotowianus *N. v. E.* Oberblätter seicht und stumpflich ausgerandet, mit kleinen, stumpflichen Lappen. Unterblätter viel kleiner. ♃, an moorigen und sumpfigen Stellen, fruchtet Frühling und Sommer. — **Lophocolea** *N. v. E.* Von den 6 deutschen Arten treten besonders 2 häufiger auf: L. heterophylla *N. v. E.* Blätter eirund-quadratisch, doppeltgestaltig: untere stumpflich zweilappig, obere seicht eingedrückt mit abgerundeten Ecken oder ganz und quergestutzt; Unterblätter groß, angedrückt, bis unter die Mitte zweiteilig. ♃, fruchtet Mai und Juli. Auf Baumstümpfen, nackter Walderde. L. bidentata *N. v. E.* Blätter an der Basis so breit als lang, gegen die Spitze schief verschmälert, bis zum Viertel durch eine gerundet stumpfwinkelige Bucht in zwei ungleiche, lanzett-pfriemenspitzige, etwas divergierende Zipfel geteilt; Unterblätter mehrmals kleiner als Oberblätter, mit bogig-eingekrümmten Spitzen. ♃, fruchtet im Spätherbst. An schattig feuchten Stellen. — **Sphagnoecetis communis** *N. v. E.* Einzige deutsche Art. ♃, in Torfsümpfen zwischen Sphagnum, fruchtet Mai bis Juli. — **Jungermannia** *L.* 200 bekannte Arten, über 70 Arten in Deutschland.

Übersicht über die wichtigsten Arten Deutschlands.

I. Weibliche Blüten gipfelständig, an der Spitze des Stengels.
- A. Oberblätter und Unterblätter nicht gleichgestaltet, letztere oft fehlend.
  - a. Blätter scharf gekielt oder rinnenförmig zusammengebogen, ungleich zweilappig; Unterblätter fehlend.
    - aa. Zweihäusig, in lockern, gelbgrünen, grünen und oft gebräunten Rasen. Stengel und Äste reihenweise aufsteigend, mit spärlichen Wurzelhaaren. Blätter bis zum Drittel oder Viertel ungleichlappig geteilt, oft mit weißem Mittelstreifen; Lappen eiländlich und gegen die Spitze feingesägt, oft mit sternförmigen, 5- oder 6eckigen Keimkörnern. Kapsel und Sporen zimmtfarben. ♃, fruchtet Mai und Juni. Auf feuchtem Boden und an Felsen in den Gebirgen . . . J. albicans *L.*
    - bb. Einhäusig. Kleiner als vorige, truppweise und in ausgedehnten Rasen, licht- oder bräunlichgrün, zuweilen purpurn. Stengel und Äste bogig aufrecht, bis 1 cm hoch, dicht mit Wurzelhaaren besetzt. Blätter bis unter die Mitte geteilt, der untere Lappen dreimal größer als der obere, länglich, nach dem Grunde schief verbreitert, daher fast säbelförmig, an der Spitze gerundet, ganzrandig oder feingesägt. Auf lehmigem Boden und an feuchten Felsen. ♃, fruchtet im Mai J. obtusifolia *Hook.*
  - b. Blätter rinnenförmig zusammengezogen, meist gleichlappig; Unterblätter spärlich.
    - aa. Zweihäusig. Stengel aufsteigend, bis 2,5 cm lang, mit Wurzelhaaren besetzt. Blätter dicht sitzend, Unterlappen groß, eilanzettlich, zuweilen an der Spitze zweizähnig, vielmals größer als der abstehende, zahnartige Oberlappen, beide ganzrandig. Keimkörner in endständigen Häufchen. ♃, auf feuchtem Boden, an Felsen, besonders im Gebirge; fruchtet April und Mai J. exsecta *Schmid.*
    - bb. Zweihäusig. Stengel fadendünn, niederliegend oder aufsteigend, hin- und hergebogen, gleichmäßig 2zählig beblättert, fast ohne Wurzelhaare. Blätter ziemlich dicht sitzend, querhalbstengelumfassend, kammartig abstehend, eirund-quadratisch, fast bis zur Hälfte scharf zweispaltig, am geraden Kiel gebrochen; die gegeneinander geneigten Lappen gleichgroß, flach, meist stumpflich, ganzrandig oder infolge von Keimkörnerbildung gezähnt. Die zuletzt bräunlichen oder rötlichen Keimkörner gleichen einer stumpfvierseitigen Doppelpyramide. An ähnlichen Orten wie vorige. ♃, fruchtet August und September . . . . . . J. minuta *Crantz.*

c. Blätter nicht zusammengebogen, ungeteilt, ganzrandig.

aa. Unterblätter vorhanden.

0 Kelch an der Mündung etwas zusammengepreßt und zweilippig. Zweihäusig, aber beide Geschlechter meist in demselben Rasen. Stengel bis 10 cm lang, steif, aufsteigend bis aufrecht, mit langen Wurzelhaaren. Blätter kreisrund bis eilänglich, am Grunde ausgehöhlt, oben gewölbt, am Rande zurückgebogen; Unterblätter aus breitem Grunde lang pfriemenförmig. An schattig feuchten Orten in Gebirgsgegenden. ♃, fruchtet Juli und August . . J. Taylori *Hook.*

00 Kelch stielrund, aufgeblasen, an der Mündung mehr oder minder gestutzt. Zweihäusig. Stengel bis 5 cm lang, schlaff hin- und hergebogen, meist gabelig geteilt, kurz und dicht wurzelhaarig. Blätter schräg angeheftet, kreisrund oder länglichrund, etwas hohl, ganzrandig, zuweilen wellig; Unterblätter anliegend, klein, breit pfriemenförmig. Über Torfmoosen in Sümpfen. ♃, fruchtet September und Oktober . . . . J. Schraderi *Mart.*

bb. Unterblätter nicht vorhanden; Kelchmündung kuppelförmig gewölbt.

0 Blätter eiförmig bis eilänglich, aufsteigend bis ausgebreitet, an der Spitze zurückgebogen, schief angeheftet, am Rücken herablaufend. Stengel bis 3 cm lang, kriechend, unregelmäßig bis büschelig verzweigt, mit dichten bräunlichen Wurzelhaaren. Kelch aufsteigend, etwas gekrümmt, keulig walzenförmig, oben durch den rechtwinkelig umgebogenen Rand niedergedrückt und durch die von vielen steifen zusammenliegenden Wimpern kegelige Mündung fast genabelt. Einhäusig; auf feuchten Steinen und Felsen, an Baumstümpfen. ♃, fruchtet März bis Mai J. lanceolata *N. v. E.* (Liochlaena lanceolata *N. v. E.*)

00 Blätter kreisrund. Die Spitze des Kelches anfangs zu einem röhrigen Wärzchen gewölbt.

α Wurzelhaare weißlich.

* Rasen gelbgrün; zweihäusig. Stengel selten über 0,5 cm lang. Blätter gedrängt, ziemlich straff, bleich, schräg angeheftet, mit weiten, ziemlich gleichgroßen, gegen den Grund länglichen, durchsichtigen, dünnwandigen, in den Ecken nicht verdickten Zellen. Keimkörner rundlich viereckig, zu einem kugeligen, braungelben Brutköpfchen vereinigt, zwischen die knospenförmigen Gipfelblätter eingesenkt. Auf sandigthonigem oder kalkigem Heideboden. ⊙, fruchtet im September J. caespiticia *Lindenb.*

** Rasen mehr oder minder rötlich,

selten grün; zweihäusig. Stengel 1 cm lang, kriechend, an der Spitze aufsteigend, mit zahlreichen Wurzelhaaren. Blätter mit breiter Basis schräg angeheftet, aufwärts größer und gedrängter, am Rande meist durch eine Reihe quadratischer, dickwandiger, großer Zellen umsäumt. Auf kiesig-thonigem Boden an Wegrändern und Hohlwegen. ♃, fruchtet März und April . . J. crenulata *Sm.*

*** Rasen dunkelgrün bis gebräunt; einhäusig. Stengel aufsteigend oder aufrecht, selten bis 1 cm hoch, durch die dicht anliegende Beblätterung zusammengedrückt, dicht mit Wurzelhaaren bedeckt. Blätter quer angefügt, halbstengelumfassend, nicht herablaufend. Die fast quadratischen Zellen des Blattrandes wenig kleiner als die rundlich sechseckigen der übrigen Blattfläche. An Wegrändern, in Hohlwegen. ♃, fruchtet April bis Juni J. nana *N. v. E.*

β. Wurzelhaare mehr oder minder rötlich bis purpurn.

* Zweihäusig, Größe und Tracht von J. nana. Rasen flach, mattgrün bis purpurn angehaucht, glänzend. Stengel kriechend, dicht wurzelhaarig. Blätter dachziegelig, schräg eingefügt, mit sehr weiten, gleichgroßen, durchsichtigen, rundlich sechseckigen Zellen, welche von quadratischen, dickwandigen Randzellen umgeben werden. Kelch das Perichätium mit der schnabelförmigen, fünfkantig gefalteten Mündung überragend, später 4—6 lappig. An Waldabhängen, Hohlwegen. ♃, März bis Mai . . . . J. hyalina *Hook.*

** Einhäusig. Rasen locker, bräunlichgrün bis braunrot. Stengel 2 cm lang, aufsteigend oder niederliegend, büschelig wurzelhaarig. Blätter aufwärts größer, die unteren schief-, die oberen quereingefügt. Blattzellen denen von J. nana ähnlich, doch im Gegensatz zu jenen in den Ecken wenig oder gar nicht verdickt. Kelch verkehrt eiförmig, das größere Perichätialblatt nicht oder kaum überragend, oben gefaltet und anfangs zu einem Spitzchen verwachsen, später vierzähnig. Auf feuchtem Gestein. ♃, fruchtet Juni und Juli . . J. obovata *N. v. E.*

d. Blätter nicht rinnenförmig zusammengebogen, 2reihig, 2lappig oder 2zähnig; Unterblätter in der Regel nur in den Blütenständen deutlich, sonst oft fehlend.

0 Blattlappen stumpf. Rasen dicht und weich, grün bis braungrün, zuweilen fast schwarz, hellglänzend. Stengel 1—2 cm lang, fadendünn, schlaff. Blätter locker, schräg angeheftet, flach rundlich, durch eine stumpfliche Einbuchtung in zwei eiförmige, gegeneinander geneigte Lappen geteilt. Perichätialblätter kleiner als Stengelblätter. In Sümpfen und Mooren. ♃, April, Mai J. inflata *Huds.*

00 Blattlappen spitz.

* Rasen bräunlich bis rotgelb, jung und im Schatten grün. Zweihäusig. Stengel 1—3 cm lang. Blätter straff, eirundquadratisch, seicht und stumpf ausgerandet, mit eingebogenen Lappen; Blattzellen sehr

derb, ziemlich klein, fast gleich groß, rundlich. Keimkörner in mennigroten Häufchen an den Spitzen der oberen Blätter. Kelch länglich, fast glatt, oben stumpffaltig, vierzähnig. An Felsen und auf kiesiger Erde. ♃, fruchtet Mai und Juni . . . . J. alpestris *Schleich.*

** Rasen licht, gelbgrün bis rötlich braun, einhäusig. Stengel nur bis 0,5 cm lang. Blätter gedrängt, straff, eirundlich; Blattzellen ziemlich groß, am Grunde länglich, am Umfange kleiner; anfangs dicht mit Chlorophyll erfüllt, später mit lichtem Mittelraume. Keimkörner in braunroten Häufchen; reife Keimkörner groß, sternförmig, 3—6 eckig, nicht quergeteilt. Kelch langeiförmig, an der Spitze faltig, mit feingezähnter Mündung. Auf der Erde in Wäldern. ♃, fruchtet im Herbst und Frühjahr . . J. bicrenata *Lindenb.*

*** Gesellig, doch nicht rasenbildend, bleichgrün, oft purpurn angehaucht, einhäusig. Stengel 0,5 cm lang, fast einfach. Blätter gedrängt, schlaff, rundlich oder eirundlich quadratisch, flachmondsförmig eingebuchtet; Blattzellen weit, gleichgroß, zartwandig, früh entfärbt und durchsichtig. Keimkörner randständig, groß, purpurn, eirundlich bis rundlich viereckig, quergeteilt. Kelch weit emporgehoben, länglich bis walzenförmig, an der wenig schrägen Mündung fein gezähnt. Auf feuchtem Sand- und Heideboden. ♃, fruchtet Frühling und Herbst . . . . J. excisa *Hook.*

**** Rasen sattgrün bis schwarzgrün, zuweilen violettpurpurn angehaucht. Einhäusig (männliche Blüte unter der weiblichen). Stengel niederliegend, durch aufsteigende, spärlich beblätterte Äste büschelig verzweigt. Blätter fleischig, die obersten größer, sehr gedrängt, wagerecht abstehend und wellig kraus (die Sprossen sehen wie Miniatur-Salatköpfe aus). Keimkörner wie vorige. Kelch etwa zur Hälfte emporgehoben, gedunsen eiförmig, bis unter die Mündung faltig, an der Mündung schräg gestutzt, wimperig gezähnt. An Abhängen, am Saum der Nadelwälder u. s. w. ♃, fruchtet März und April . . . . J. intermedia *N. v. E.*

c. Blätter 3—6lappig oder zähnig, selten 2zähnig.

aa. Unterblätter fehlen. Zweihäusig. Stengel 0,5 cm lang. Blätter sehr faltigkraus, an der Spitze schopfig zusammengedrängt; Lappen am Rande zurückgebogen und klein gezähnt. Zellen weit, eirundlich. Auf nackter Erde, an alten morschen Stämmen. ♃, fruchtet Mai . . . . J. incisa *Schrad.*

bb. Unterblätter deutlich, oft zweiteilig.

0 Robust, lockerrasig, gelb- bis braungrün, zweihäusig. Stengel 5—10 cm lang, durch die zweiseitig abstehenden Blätter oben verflacht und treppenförmig. Blätter minder derb, dachziegelig, gerundet, rings faltig und buchtig mit 3—5 kurz gerundeten und langstachelspitzigen, fast gleichgroßen Zähnen, gegen die Basis des Bauchrandes mit 4—10 langen, gegliederten Wimpern. Unterblätter groß, am Rande mit langen, gegliederten Wimpern. An schattigen Orten auf Waldboden und über Felsen. ♃, fruchtet Juni bis August . . . . J. lycopodioides *Wallr.*

00 Kleiner als vorige, zweihäusig. Rasen olivengrün oder bräunlichgelb. Stengel 2—6 cm lang, unterseits rund, oberseits flach. Blätter dachziegelig, schräg eingefügt, flach, fast quadratisch, am geraden oberen Rande mit 3 bis 5 gleichgroßen, spitzen Zähnen; Unterblätter veränderlich, klein, pfriemenförmig oder lanzettlich. Auf nackter Erde, an Waldrändern und Hohlwegen u. s. w. ♃, fruchtet Juni, Juli — J. barbata *Schmid.*

000 Rasen dicht, grün. Zweihäusig. Stengel oben treppenförmig, mit langen, dichten Wurzelhaaren. Blätter trocken, welligkraus, rundlich quadratisch, ungleich 3—5 zähnig und faltig; Unterblätter in den Blütenständen nur pfriemförmige Spitzchen darstellend, sonst meist fehlend. An schattigen Orten, an Felsen und Baumstämmen oft in dichten Polstern. ♃, fruchtet Mai und Juli . . . . . . J. quinquedentata *Web.*

0000 Lockerrasig, grün oder gebräunt, zweihäusig. Stengel bis 5 cm lang, schlank, unter der Spitze mit steifaufrechten, fadenförmigen Sprossen. Blätter schräg angeheftet, ovalquadratisch, hohl, am oberen Rande mit 2—3 fast gleichgroßen, kurzen Lappen; Blätter der Sprosse dicht anliegend, oft infolge der Keimkörnerbildung wie angefressen; Unterblätter nur in den Blütenständen deutlich. Zwischen Moosen, auf Waldboden, in Felsritzen. ♃, fruchtet Juli bis September . . . . . J. attenuata *Lindenb.*

B. Oberblätter und Unterblätter gleichgestaltet, daher der Stengel fast gleichmäßig dreireihig beblättert.

a. Zweihäusig. Rasen groß, fast polsterförmig, braungrün, im Alter blauweiß. Stengel bis 5 cm lang, aufsteigend, dünnfadenförmig, drehrund, sehr ästig. Blätter dicht dachziegelig, angedrückt, quer angeheftet, etwas hohl, bis unter die Mitte schmal und scharf eingeschnitten. An feuchten Felsen in Gebirgen. ♃, fruchtet Juni und Juli . . . . J. iulacea *Lightf.*

b. Einhäusig. Äußerst feine, grüne oder gelbgrüne, verwebtrasige Überzüge. Stengel bis 3 cm lang. Oberblätter gewöhnlich in drei, Unterblätter in vier haarförmige, nur aus einer Zellreihe bestehende, spitzige Lappen bis zum Grunde geteilt. In Waldungen. ♃, fruchtet Mai . . . . J. trichophylla *L.*

II. Weibliche Blüten auf sehr kurzen, an der Bauchseite angelegten Ästen, oder auf Hauptsprossen gipfelständig und durch späteres Auswachsen von Seitensprossen scheinbar seitenständig. Kelch emporgehoben, durch Faltung meist prismatisch. Blätter tief zweilappig. Unterblätter deutlich oder verkümmert, den Stengelblättern nicht gleich gestaltet.

A. Unterblätter deutlich.

Äußerst feine, dünne, grüne bis schmutzigbraune Überzüge. Zweihäusig. Stengel 1—2 cm lang, dick, verbogen, gabelig geteilt. Blätter weit abstehend, etwas rinnenförmig, breiter und länger als der Stengeldurchmesser, bis unter die Mitte in zwei gespreizte, spitze oder stumpfliche Lappen geteilt, am Rande oft

durch Keimkörnerbildung ausgefressen gezähnt. Auf Sandboden. ♃, Oktober, November . . . . J. Starkii *N. v. E.*

B. Unterblätter gewöhnlich ganz fehlend, nur in den Blütenständen deutlich.

α. Blätter scharf- und spitzausgeschnitten-zweilappig. Einhäusig. Kriechend gabelästig, äußerst klein und fein, in glänzend rotbraunen, nur im Schatten grünen Häufchen. Stengel bis 1 cm lang, verhältnismäßig dick und steif, verbogen, gabelig geteilt. Blätter entfernt, fast quer angeheftet, kaum den Stengel deckend, rundlich quadratisch, tief zweilappig, mit spitzer Bucht und spitzen Lappen . . J. divaricata *N. v. E.*

β. Blätter stumpf-buchtig-ausgeschnitten.

0 Dünne, zarte, bleichgrüne oder gebräunte Überzüge. Einhäusig. Stengel haarfein, bis 1 cm lang. Blätter weitläufig, sich nicht deckend, kaum breiter als der Stengel, durch eine stumpfe Bucht meist bis zur Mitte in zwei lanzettförmige, aufrechte, wenig einwärts geneigte Lappen geteilt; Blattzellen groß, rundlich, rings dickwandig. Auf Wald- und Moorboden. ♃, fruchtet im Frühling . . . . J. catenulata *Hüben.*

00 Dünne bis handgroße Überzüge. Einhäusig. Stengel bis 2 cm lang, bleichgrün, reich verzweigt. Blätter entfernt und horizontal abstehend, breiter als der Stengel, rundlich-quadratisch, bis zur Mitte in zwei straffe Lappen geteilt; Blattzellen weit und licht, fünf- bis sechseckig, dünnwandig. Auf nackter Erde, an alten Stämmen, an Felsen. ♃, fruchtet April, Mai . . J. bicuspidata *L.*

000 Lockerrasig oder vereinzelt zwischen Sphagnum, lichtgrün oder weißlich. Einhäusig. Stengel bis 5 cm lang, schlaff und haarfein, im Umfange mit großen, wasserhellen Zellen. Blätter entfernt und schräg eingefügt, am Rücken herablaufend, flach, kreisrund, mit einer seicht mondförmigen Bucht und zwei spitzen, gegeneinander geneigten bis fast zusammenstoßenden Lappen; Blattzellen locker, wasserhell, rundlich 5 bis 6 eckig, größer als bei voriger, dünnwandig. In schattigen Wäldern, auf morschem Holze und auf mooriger Erde. ♃, fruchtet April, Mai . . . . J. connivens *Dicks.*

0000 Dünne, dicht anliegende, ausgedehnte Überzüge von weißlich-grüner bis braunroter Färbung. Zweihäusig. Stengel bis 2 cm lang, stielrund. Blätter dichtsitzend, quer eingefügt und nicht herablaufend, am ausgehöhlten Bauchrande mit einem großen, eingeschlagenen Blattlappen, durch eine rundlich stumpfe Bucht in zwei pfriemenförmige, etwas gegeneinander geneigte und rückwärts gekrümmte, einzellreihige Abschnitte geteilt; Blattzellen groß, wasserhell, rings stark verdickt. In schattigen Wäldern an morschen Nadelholzbäumen. ♃, fruchtet April bis Juni . . J. curvifolia *Dicks.*

Scapania *Lindenberg.* Kräftige, auf feuchtem Boden und an Felsen wachsende Moose. 20 bekannte Arten, davon 12 in Deutschland.

1. Blätter meist flügelig gekielt.

A. Blätter ungleichlappig.

a. Blätter straff.

0 Breit und flachrasig, olivengrün bis bräunlich. Stengel bis 8 cm lang, meist aufsteigend, an der Spitze niedergebogen, steif, gabelästig. Blätter seitlich abstehend, die oberen größer und sich deckend; Oberlappen klein, dem Stengel aufliegend, schief, herzförmig-spitz; Unterlappen zwei bis dreimal größer, verkehrt eirund, ge-

wölbt; beide auf eine kurze Strecke zweikielig verwachsen, rings am Rande dicht wimperig, ungleich gezähnt. Kelch groß, verkehrt eiförmig, an der Mündung dicht und wimperig gezähnt, oft schräg gestutzt. Auf Waldboden und an Felsen. ♃, fr. März bis Mai . . S. nemorosa *N. v. E.*

00 Rasen ausgedehnt, oft flutend, steif, rotbraun bis schwarzrot, firnißglänzend. Zweihäusig. Blätter aus halbstengelumfassender, beiderseits weit herablaufender Basis kaum kielig verwachsen, ganzrandig, ungleichlappig; Oberlappen anliegend, nierenförmig, stark gewölbt; Unterlappen 3—4 mal größer, rundlich, ebenfalls stark gewölbt, herabgebogen. Kelch doppelt länger als Perichätialblätter. An überrieselten Felsen und in Moortümpeln. ♃, fr. Mai bis Juli . . S. uliginosa *N. v. E.*

b. Blätter schlaff.

0 Kräftig, lockerrasig, bisweilen flutend, grün, rosenrot, dunkelpurpurn, selten bräunlich. Stengel über 10 cm lang, steif, büschelästig. Blätter aufwärts größer und genähert, trocken zurückgekrümmt und kraus, quer angeheftet, gezähnt oder ganzrandig, kaum bis zur Mitte flügelig gekielt; Lappen trapezoidisch-rundlich, zuweilen mit einem Spitzchen: Unterlappen am Stengel herablaufend, meist doppelt größer als der Oberlappen. Keimkörner kugelig, einzellig. Kelch doppelt länger als Hüllblätter, zusammengepreßt, oft tieffaltig; Mündung verengt, zahnlos, unregelmäßig klein gezähnt. An Felsen in Bächen und Quellen. ♃, fr. Mai bis Juli . . . . S. undulata *N. v. E.*

00 Rasen polsterförmig, bleichgrün bis bräunlich, hellglänzend. Stengel gleichmäßig und locker beblättert, schlaff. Blätter dünnhäutig, bis zur Mitte, oft fast bis zum Grunde ungleich zweilappig; Lappen fast kreisrund: Oberlappen gewölbt, mit eingekrümmter Spitze, oft gezähnt, weit über den Stengel vortretend, Unterlappen doppelt größer, rundlich herzförmig, meist ganzrandig. Keimkörner oval, quergeteilt. Kelch eilänglich, eckig 5—6 faltig, ungleich gezähnt. In Torfsümpfen und Wiesengräben. ♃, fr. Mai, Juni . . S. irrigua *N. v. E.*

B. Blätter fast gleichlappig.

Rasen breit und locker, dunkelgrün bis bräunlichgelb. Zweihäusig. Stengel bis über 10 cm lang, kammförmig beblättert. Blätter gleichgroß, straff, quer eingefügt, kaum bis zur Hälfte geteilt; Lappen eiförmig, mit einem Spitzchen, beide aufrecht abstehend, ganzrandig oder schwach gezähnt. Kelch an der Mündung unregelmäßig wimperig gezähnt. Auf Kalkgrund an der Erde und an Felsen. ♃, fr. Mai . . S. aequiloba *N. v. E.*

II. Blätter einfach zusammengebogen, nicht flügelig gekielt.

A. Blätter gleichlappig.

Rasen gelb oder rotbräunlich, selten rein grün. Zweihäusig. Stengel bis 3 cm lang, steif, aufsteigend. Blätter ziemlich derb, rundlich herzförmig, kurz zweilappig, beide Lappen parallel laufend, fast gleich groß, rundlich, zuweilen stachelspitzig; Oberlappen einwärts gekrümmt; Blattzellen fast gleichgroß, wenig durchsichtig, an den Ecken stark verdickt. Keimkörner randständig, rundlich bis dickeiförmig. Auf feuchtem Lehm- und Heideboden. ♃, fr. April, Mai . . . . S. compacta *Lindenb.*

B. Blätter ungleich lappig.

a. Einhäusig. Kleine flache Rasen bildend oder truppweise, hell bis dunkelgrün, selten bräunlich. Stengel bis 2 cm lang, aufrecht oder aufsteigend, reich verzweigt. Blätter

ziemlich schlaff, nicht herablaufend, tief zweilappig; Unterlappen größer, rundlich oder eiförmig, Oberlappen quadratisch oder dreieckig, meist zugespitzt; Blattzellen groß und durchscheinend, rundlich, am Grunde länglich. Keimkörner in gipfelständigen, grüngelben Häufchen. Auf trockengelegtem Torf- und sandigem Waldboden an Bergabhängen, Hohlwegen u. s. w. ♃, fr. im zeitigen Frühjahr S. curta *N. v. E.*

b. Zweihäusig. Rasen ausgedehnt, flach polsterförmig, gelblichgrün, gebräunt, zuweilen purpurn. Stengel bis 2 cm lang, aufsteigend, übergebogen. Blätter tief zweilappig: Unterlappen 2—3 mal größer, abwärts gebogen, fast einseitswendig, Oberlappen parallel dem Stengel, dicht angedrückt, beide eilänglich, spitz, im oberen Teile ungleich scharf gesägt; Blattzellen klein, rund, am Grunde oval bis länglich. Keimkörner in endständigen, dunkelbraunen Häufchen, länglich, meist quergeteilt. An Baumstümpfen, feuchten Steinen, auf fester Erde u. s. w. ♃, fr. April bis Juni . . . . S. umbrosa *N. v. E.*

Plagiochila *Nees v. Esenb. et Mort.* 190 Arten, davon 2 in Deutschland. P. asplenioides *N. et M.* Lockerrasig, grün oder gelblichgrün. Zweihäusig. Stengel oft bis 30 cm lang, unterbrochen beästet. Blätter dicht, meist verkehrt eirund, gewölbt, rings grobgezähnt. Auf schattigem Waldboden. ♃, fr. im Mai. P. interrupta *N. v. E.* Einhäusig. In allen Teilen kleiner. Rasen dicht, flach, reingrün. Stengel im Gegensatz zu ersterer dicht mit Wurzelhaaren besetzt. Blätter länglich rechteckig, stumpfausgerandet, ganzrandig. An schattigen Kalkfelsen. ♃, fr. Mai, Juni.

60. Fam. **Gymnomitrieae.** Stengel zweireihig beblättert. Blätter unterschlächtig. Archegonien terminal an Haupt- und Seitensprossen. Kelch fehlend oder mit den Perichätialblättern verwachsen. (Letzteres Merkmal ist besonders für die Familie charakteristisch.)

I. Unterblätter fehlen.

0 Kelch fehlend. Blätter zweireihig, dicht dachziegelig, umfassend, querangeheftet, stumpfkielig, an der Spitze regelmäßig zweilappig . . . . Gymnomitrium *N. v. E.*

00 Kelch zart, wenig entwickelt, nicht hervortretend, zuletzt 4—6 lappig. Blätter zweireihig, querangeheftet, kahnförmig hohl, gleichmäßig zweilappig . . . . Sarcoscyphus *Cda.*

II. Unterblätter klein, dreieckig bis pfriemenförmig. Blätter gegeneinander geneigt oder ausgebreitet, mehr oder minder schräg angeheftet, rundlich, ganz oder an der Spitze ausgerandet. Kelch unvollständig, nicht hervortretend, zuletzt vierlappig. Perichätium becherförmig, fleischig; Perichätialblätter 2—4 paarig, paarweise gegenständig; deutliche Perichätialunterblätter . . . . Alicularia *Cda.*

Gymnomitrium *N. v. E.* 14 Arten bekannt, davon 3 in Deutschland. G. concinnatum *Cda.* Zweihäusig. Stengel 5 cm lang, mit drehrunden, aufwärts keulenförmigen Ästen und breiteiförmigen, bis zu einem Fünftel scharf zweilappigen, am Grunde ein bis zweizähnigen und schmal hyalingerandeten Blättern. In geschützten Lagen an feuchten, schattigen Felsen der Gebirge. ♃, fr. Juli, August. G. corallioides *N. v. E.*, dem vorigen ähnlich. Rasen sehr starr. Stengel selten bis 2 cm lang, mit bandförmig zusammengedrückten, etwas gekrümmten Ästen. Blätter am Rande breit hyalingesäumt, angefressen. Auf dem Kamme der Gebirge an Felstrümmern. ♃, fr. Juli, August. — Sarcoscyphus *Cda.*, 10 bekannte Arten, davon 6 deutsche. S. Funkii *N. v. E.* Zweihäusig, grünliche bis braunschwarze, dichte, sammetartige Überzüge bildend. Stengel sehr zart, aufsteigend. Blätter eiförmig abgerundet, bis zur Mitte gespalten, ganzrandig. Perichätialblätter größer und sehr breit, an der Spitze zweizähnig. Auf fettem Waldboden. ♃, fr. Mai, Juni. S. Ehrharti *Cda.* Zweihäusig. Stengel aufrecht, gabelästig, bis über 10 cm lang. Blätter quadratisch gerundet, etwa bis zu einem Viertel in zwei stumpfe Lappen geteilt. Perichätialblätter bis gegen die Spitze verwachsen, stumpf aus-

gerandet. An feuchten Orten auf Waldboden, an Steinen. ♃, fr. Mai, Juni. — Alicularia *Cda.* 7 bekannte Arten, davon 2 in Deutschland. A. scalaris *Cda.* Zweihäusig. Stengel bis 6 cm lang. Blätter fast kreisrund, ganz oder an der Spitze eingedrückt. Unterblätter deutlich, dreiseitig-pfriemenförmig. Auf lehmig-sandigem Boden in Hohlwegen und an Waldrändern. ♃, fr. Spätherbst und Frühling. A. minor *Limpr.* Pflanze kleiner als vorige und einhäusig. Gern auf Heideland. ♃, fr. Spätherbst und Frühling.

IV. Klasse. Laubmoose. Musci.

Wie bei den Lebermoosen erzeugt auch bei den Laubmoosen die Spore zunächst einen Vorkeim — ein Protonēma —, aus dem durch seitliche Sprossung die eigentliche Moospflanze, welche die geschlechtlichen Organe trägt, hervorgeht. Während aber diese geschlechtliche Generation bei den Lebermoosen direkt oder wenigstens seitlich als unmittelbare Fortsetzung des sehr einfach gebauten Vorkeims erscheint, setzt sich dieselbe bei den Laubmoosen scharf vom Vorkeim ab. Bei den typischen Moosen ist der Vorkeim conservenartig. Er entsteht als schlauchförmige Ausstülpung der inneren

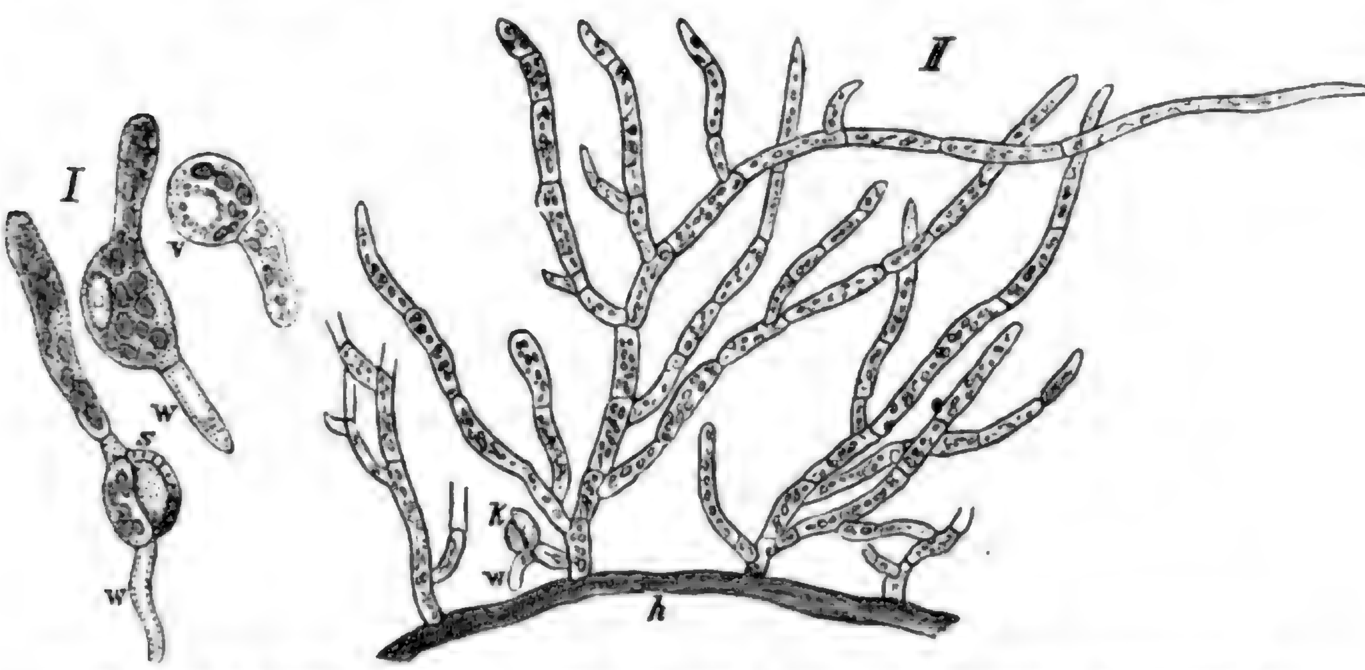


Fig. 39. Funaria hygrometrica *Hedw.* I keimende Sporen, v Vacuole, w Wurzelhaare, s Exosporium. Vergrößerung 350; II Teil eines entwickelten Protonema, 3 Wochen nach der Keimung, k Anlage eines beblätterten Stämmchens. Vergr. 90 (n. Sachs).

Sporenhaut, welche sich durch Spitzenwachstum verlängert und durch Scheidewände gliedert (Fig. 39). Der dem Keimschlauch gegenüber liegende Teil dringt in der Regel in den Boden ein und wird zu einem Rhizoid (Fig. 39 Iw); er kann sich aber auch dem ersteren völlig gleich verhalten. Die Gliederzellen sind befähigt, hinter ihrer oberen bez. vorderen Scheidewand Zweige auszustülpen, die sich abermals verzweigen können. Während die an der Luft befindlichen Gliederzellen einen größeren Querdurchmesser zeigen, reichlich Chlorophyll entwickeln und gerade (d. h. auf der Axe des Zellschlauchs senkrechte) Scheidewände bilden, nehmen die am Boden befindlichen oder als Rhizoiden in denselben eindringenden eine mehr gestreckte Form an, entwickeln wenig oder gar kein Chlorophyll und bilden schiefe Scheidewände.

Die unterirdischen Zweige des Protonemas verzweigen sich übrigens in gleicher Weise wie die oberirdischen und nehmen auch, sobald sie unter günstigen Verhältnissen über den Boden emporwachsen, wieder die Eigenschaften chlorophyllhaltiger Protonemazweige an. Durch das Chlorophyll der oberirdischen Gliederzellen ist der Vorkeim in der Lage, zu assimilieren, sich also selbst zu ernähren. In vielen Fällen gewinnt er eine verhältnismäßig nicht unbedeutende Ausdehnung und kriecht weit und breit auf dem Substrat umher.

Verschieden von den typischen Moosen bilden die Torfmoose (Sphagnum), die Mohrenmoose (Andraeaceae) und die Vierzahnmoose (Tetraphideae) ihr Protonema. Bei Sphagnum stellt es eine flächenartig ausgebreitete und am Rande krausverzweigte Gewebeplatte dar; bei Andraea erscheint es in Form von mannigfach gestalteten Gewebekörpern; bei Tetraphis endlich wird es dünn flächenartig, von einfachem, bestimmtem Umrisse. Den Flächenvorkeimen nicht unähnlich sind die Zellflächen, welche verschiedene Moose am Ende langer Vorkeimfäden erzeugen und die aller Wahrscheinlichkeit nach als besondere Assimilationsorgane anzusehen sind.

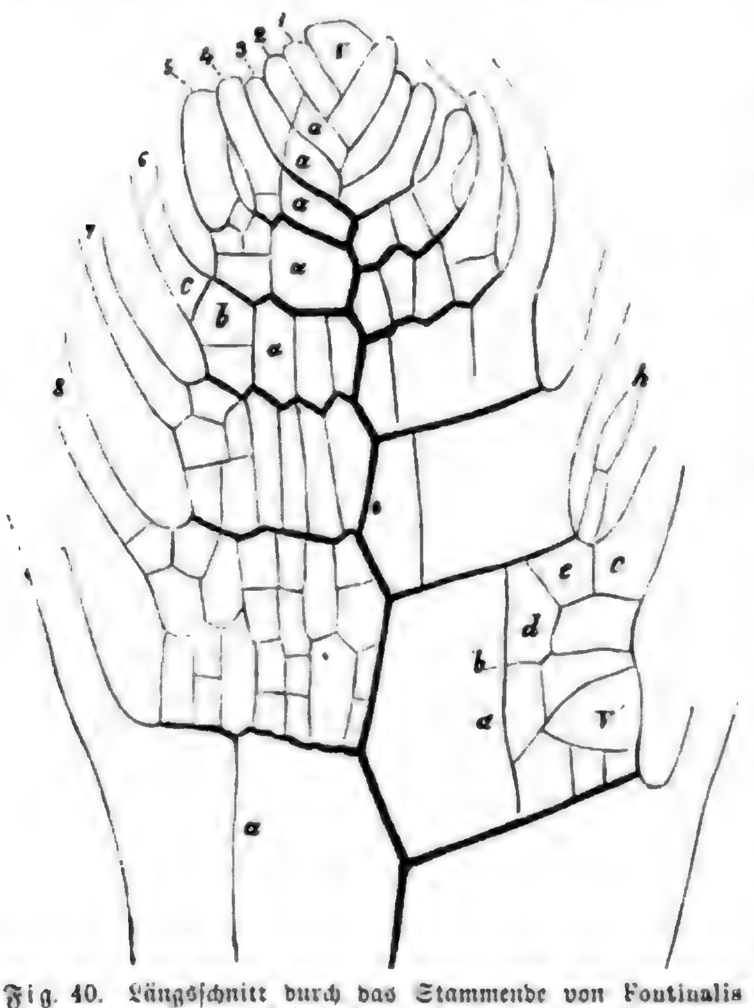


Fig. 40. Längsschnitt durch das Stammende von Fontinalis antipyretica *L.*; v Scheitelzelle, 1—9 die von derselben abgeschnittenen, in einer Längsreihe am Stamme befindlichen Segmente, welche durch stärkere Linien bezeichnet wurden; a Blattwand, b Basilarwand, c, d, e die weiteren Wände des oberen, äußeren Segmentteiles; h Haar; v' Scheitelzelle eines in einer äußeren Zelle angelegten jungen Seitenzweigs (Vergr. 250), n. Leitgeb.

Auf dem Protonema entstehen die beblätterten Moospflanzen dadurch, daß sich ein kurzer Zweig durch verschiedene Quer- und Längsteilungen in einen kleinen Zellkörper umbildet, der den Charakter eines Stämmchens annimmt, indem seine oberste Zelle zur Scheitelzelle wird, die Segmente abscheidet, aus denen Blätter hervorgehen (Fig. 39, II k). Sind die betreffenden Pflänzchen durch Bildung von Wurzelhaaren (Rhizoiden) völlig selbständig geworden, so stirbt der Vorkeim gewöhnlich ab. Nur bei verschiedenen zwerghaften und kurzlebigen Moosen z. B. Phascum, Pleuridium, Pottia vegetiert er auch dann noch weiter, wenn die aus ihm hervorgegangenen Pflanzen bereits das Sporangium gereift haben.

Der Moosstengel wächst an der Spitze mittelst einer einzigen Scheitelzelle. Mit Ausnahme vom Spaltzahn (Fissidens), wo dieselbe zweischneidig ist, hat sie immer eine umgekehrt dreiseitig pyramidale Gestalt (Fig. 40 v). Die gewölbte Grundfläche bildet also den Scheitel. Durch Scheidewände, welche den Seiten parallel gehen, werden zunächst Segmentzellen gebildet. Jedes Segment

wölbt sich alsbald nach außen und oben und teilt sich durch eine dem Stengel parallele Scheidewand, die sogenannte Blattwand (Fig. 40 a), wieder in eine Außen- und eine Innenzelle. Während die letztere durch weitere Teilungen an der Bildung des Stengelgewebes Anteil nimmt, entsteht aus der ersten ein Blatt.

Da aus jeder Segmentzelle ein Blatt hervorgeht, so wird die Blattstellung durch die aufeinanderfolgenden Segmentzellen bedingt. Bei Fissidens muß sie zweizeilig werden, weil hier ausnahmsweise zwei gerade Reihen miteinander wechselnder Segmente zur Ausbildung kommen. Bei Fontinalis, wo drei gerade Reihen von Segmenten entstehen, ist die Blattstellung dreizeilig. Bei anderen, wie z. B. Sphagnum, Polytrichum, greift jede neue Blattwand auf der einen Seite in der Richtung der Spirale etwas weiter vor und die Segmente kommen infolgedessen nicht in gerade Reihen übereinander, sondern in drei die Stammachse umwindende Schraubenlinien zu liegen. Die Blattstellung wird hier natürlich stets größer als $^1/_3$, also $^2/_5$, $^3/_8$ u. s. w. sein.

An dem Stammgewebe des ausgebildeten Moospflänzchens heben sich die peripherischen Zelllagen in der Regel durch stark verdickte, lebhaft rot oder gelbrot gefärbte Zellwände von der inneren ab, bei welchen dünnere, farblose Wände viel größere Hohlräume einschließen; doch ist der Übergang wohl selten ein ganz unvermittelter. In manchen Fällen (Leucobryum glaucum, Hedwigia ciliata, Hylocomium splendens u. a.) hat es bei dieser Differenzierung sein Bewenden; in anderen (Mnium, Bryum u. a.) tritt in der Achse noch ein Strang dünnwandiger und sehr langer Zellen auf; ja in noch anderen (bei Polytrichum, Splachnum luteum u. a.) verlaufen von der Basis der Blätter Stränge dünnwandiger Zellen gleichsam als Blattspurstränge schief abwärts, um sich mit dem Centralstrange zu vereinigen und dadurch gewissermassen die Anfänge von Gefäßbündeln zu bilden.

Die vorhin erwähnten Segmentzellen, aus denen die Blätter hervorgehen, teilen sich zunächst wieder durch eine auf die Blattwand senkrecht gestellte Querwand, die sogenannte Basilarwand (Fig. 40 b), in zwei Zellen, von denen die untere (die basiskope oder grundsichtige) mit dem Stengelgewebe verbunden bleibt, während die obere (die akroskope oder scheitelsichtige) zur freien Blattfläche auswächst. Das Wachstum derselben erfolgt dadurch, daß die Scheitelzelle sich durch abwechselnd rechts und links geneigte Scheidewände teilt. Die Blattfläche stellt zuweilen nur eine einfache, ununterbrochene Schicht vieleckiger oder gestreckter Zellen dar (z. B. bei Fontinalis); sehr häufig wird dieselbe aber von einem Mittelnerv, der aus länger gestreckten und in mehreren Schichten übereinander liegenden Zellen besteht, in eine rechte und eine linke Hälfte geteilt. Bei Polytrichum entwickeln sich auf der Oberseite, besonders über dem Mittelnerv, noch besondere Längsleisten. Die Laubmoosblätter sind immer ungestielt und breit angeheftet. Ihre Gestalt ist äußerst mannigfaltig: sie zeigt alle Abstufungen vom Kreisrunden durch das Breitlanzettliche bis zum Nadelförmigen. Oft sind die Blätter am Ende zugespitzt oder in eine Haarspitze ausgezogen; am Rande sind sie entweder ganz oder gesägt. In der Regel finden sie sich ziemlich dicht gestellt; nur an den Ausläufern (Stolonen) mancher Arten, an den Trägern von Brutknospen, sowie am unteren Teile mancher Laubsprosse werden sie zu-

weilen spärlicher und dabei gewöhnlich auch kleiner. Sie spielen hier offenbar die Rolle von Niederblättern und werden in diesem Falle Nebenblätter (Paraphyllien) genannt. Besonders dicht drängen sie sich gewöhnlich in der Nähe der Geschlechtsorgane zusammen, hier besondere Rosetten oder Knospen bildend; sie nehmen dabei nicht selten auch noch besondere Formen und Farben an.

Bei verschiedenen Laubmoosen bleibt der Stengel unverzweigt; bei andern verzweigt er sich wieder. Die Zweige entstehen entweder am fortwachsenden Scheitel des Sprosses aus einem Segmente, oder sie gehen weit entfernt von demselben aus längst ausgebildeten Teilen hervor. Im letzteren Falle haben sie zuweilen eine Beziehung zu den Blättern, indem sie bald unmittelbar über (in der Achsel), bald unmittelbar unter der Mitte der Ansatzstelle des Blattes, bald neben der Basis desselben erscheinen; oder die Beziehung fehlt auch gänzlich. Dabei können sie exogen d. h. aus oberfläch-

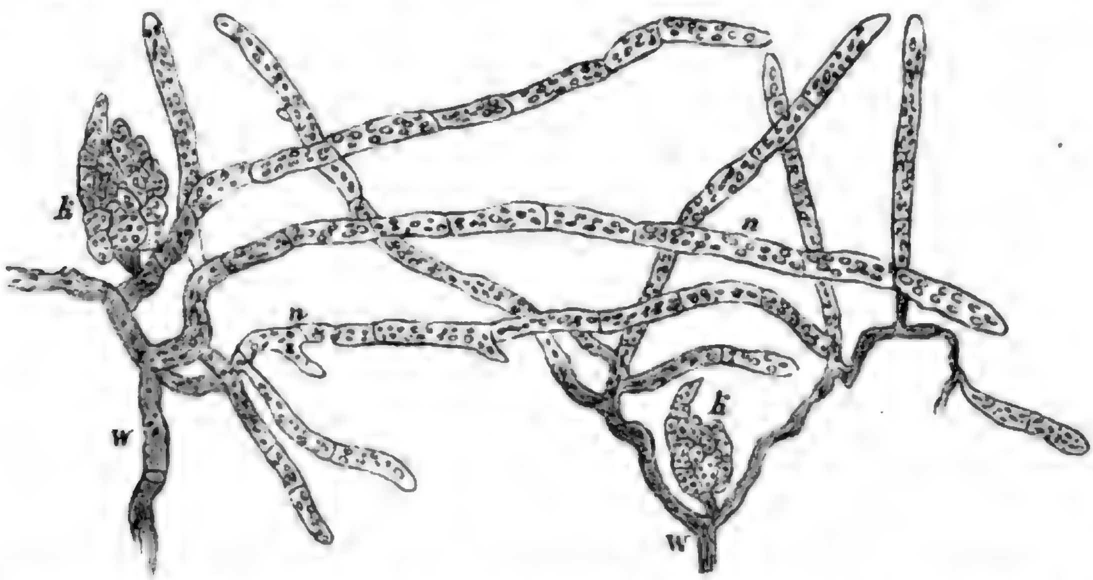


Fig. 41. Protonematischer Wurzelausschlag von Mnium hornum *L.* mit Knospen k, aus denen belaubte Stämmchen hervorgehen; w w die Rhizoiden, aus denen die Protonemafäden n n hervorsprossen. Vergr. 90 (nach Sachs).

lich liegenden oder endogen d. h. aus inneren Zellen gebildet werden. Die Stellung der Zweige bedingt nicht selten einen charakteristischen Wuchs. So entsteht ein Sympodium, sobald das Stämmchen durch die Entwicklung eines Sporogoniums abgeschlossen wird und ein unter der Spitze angelegter Zweig sich aufrichtet, um die frühere Achse scheinbar fortzusetzen. Zeigen die Zweige eine regelmäßig zweizeilige Anordnung und sind sie dabei in ihrem Wachstum begrenzt, so werden die Stämmchen gefiederten Blättern oder Farnwedeln ähnlich. Erscheinen die Zweige nur am oberen Teile des Pflänzchens, so gewinnen sie ein baumförmiges Aussehen.

Die Größe der Moosstämmchen zeigt ziemlich bedeutende Verschiedenheiten. Während bei den Phascaceen, Buxbaumien u. a. die Länge ein Millimeter kaum überschreitet, kann sie bei den größten Hypneen und Polytricheen 2—3 ja bis 5 Dezimeter erreichen.*) Die Dicke zeigt weit geringere Schwankungen. $^1/_{10}$ Millimeter etwa bei den kleinsten betragend, geht sie bei den größten bez. dicksten wohl kaum über ein Millimeter hinaus. Der untere Teil des Stammes wird fast stets von einem dichten Filze rotbrauner

*) Die zuweilen bis 50 cm hohen Moosriesen unserer Flora werden an Größe noch von polynesischen Spiridens-Arten übertroffen.

Wurzelhaare (Rhizoiden) bekleidet; nur bei den Sphagneen treten sie spärlicher und geringer entwickelt auf. Sie stülpen sich aus oberflächlichen Stengelzellen hervor und wachsen ganz wie das Protonema. Ja sie sind imstande, selbst Protonema zu bilden (Fig. 41); sie dürfen nur dem Lichte ausgesetzt und feucht gehalten werden. Viele einjährige Moose perennieren auf diese Weise. Sind nach der Sporenreife die blättertragenden Pflanzen verschwunden, so bildet der Wurzelfilz sekundäres Protonema und auf diesem entstehen neue Stämmchen. Die Rhizoiden und zwar die unterirdischen ebenso gut wie die oberirdischen vermögen aber auch unmittelbar Blattknospen hervorzubringen. Da selbst die Blätter, ja sogar Teile des Sporogoniums ihre Zellen zu Protonema auswachsen lassen können, da verschiedene Moose außerdem noch Brutknospen erzeugen — entweder in den Blattachseln (Bryum-Arten) oder auf dem Gipfel einer blattlosen Verlängerung des belaubten Stämmchens*) (Aulacomnium androgynum), der zuweilen noch von einem mehrblättrigen, zierlichen Kelche umgeben ist (Tetraphis pellucida) —, da endlich (bei Cinclidotus aquaticus u. a.) selbst beblätterte Zweige sich vom Stamme ablösen und zu neuen Pflanzen werden, so charakterisiert sich die ungeschlechtliche Vermehrung der Laubmoose als eine außerordentlich mannigfaltige.

Die Geschlechtsorgane der Laubmoose entwickeln sich auf den beblätterten Stämmchen. Es geschieht dies entweder an der Spitze eines Hauptsprosses, der damit sein Längenwachstum beschließt (akrokarpe Moose) oder am Ende von kurzen Seitenachsen (pleurokarpe Moose). Gewöhnlich werden die geschlechtlichen Organe, mit Paraphysen**) vermischt, von mehreren Reihen besonders geformter Hüllblätter umgeben und in dieser Vereinigung als Blüten bezeichnet. Nur selten enthalten die Blüten beide Arten von Geschlechtsorganen (bisexuelle Blüten), meist sind sie eingeschlechtig. Im letzteren Falle können weibliche und männliche Blüten auf einer und derselben Pflanze stehen (monöcische Blüten); oder sie können sich getrennt auf zwei verschiedenen Pflanzen finden (diöcische Blüten). Die weiblichen und die bisexuellen Blüten bilden in der Regel eine verlängerte, ziemlich geschlossene Knospe; die männlichen Blüten sind entweder ebenfalls knospenförmig wie die weiblichen, nur kürzer und dicker und von meist rotgefärbten, nach außen an Größe abnehmenden Blättern umschlossen, oder sie sind köpfchenförmig oder scheibenförmig. Die Blütenhülle heißt **Perigonium**, wenn sie nur männliche Geschlechtsorgane (Antheridien), **Perigynium**, wenn sie nur weibliche Geschlechtsorgane (Archegonien) und **Perigamium**, wenn sie beiderlei Geschlechtsorgane einschließt. Die inneren Hüllblätter, welche wie bei den Lebermoosen das Archegonium unmittelbar umschließen, sich mit dem Sporogonium weiter ausbilden und endlich den Grund des Fruchtstiels umgeben, werden als Perichätialblätter, das Ganze als **Perichätium** bezeichnet.

Die Antheridien sind gestielte Behälter von keulen- bis eiförmiger Gestalt; nur bei den Torfmoosen und Buxbaumien erscheinen sie annähernd kuglig. Ihre einschichtige Wandung wird von chlorophyllhaltigen Zellen gebildet, welche sich später durch Rückbildung des grünen Farbstoffs gelb und rot

*) Dergleichen Brutknospenträger heißen Pseudopodien. — **) Zwischen oder neben den geschlechtlichen Organen befindliche haar- oder blattähnliche Bildungen.

färben. Die Öffnung erfolgt bei den Torfmoosen ganz ähnlich wie bei den Lebermoosen (siehe Fig. 46, III), bei den übrigen aber durch einen Riß über den Scheitel. Aus demselben treten die Spermatozoiden, noch von ihren Mutterzellen umschlossen und in eine schleimige Zwischenmasse eingebettet,

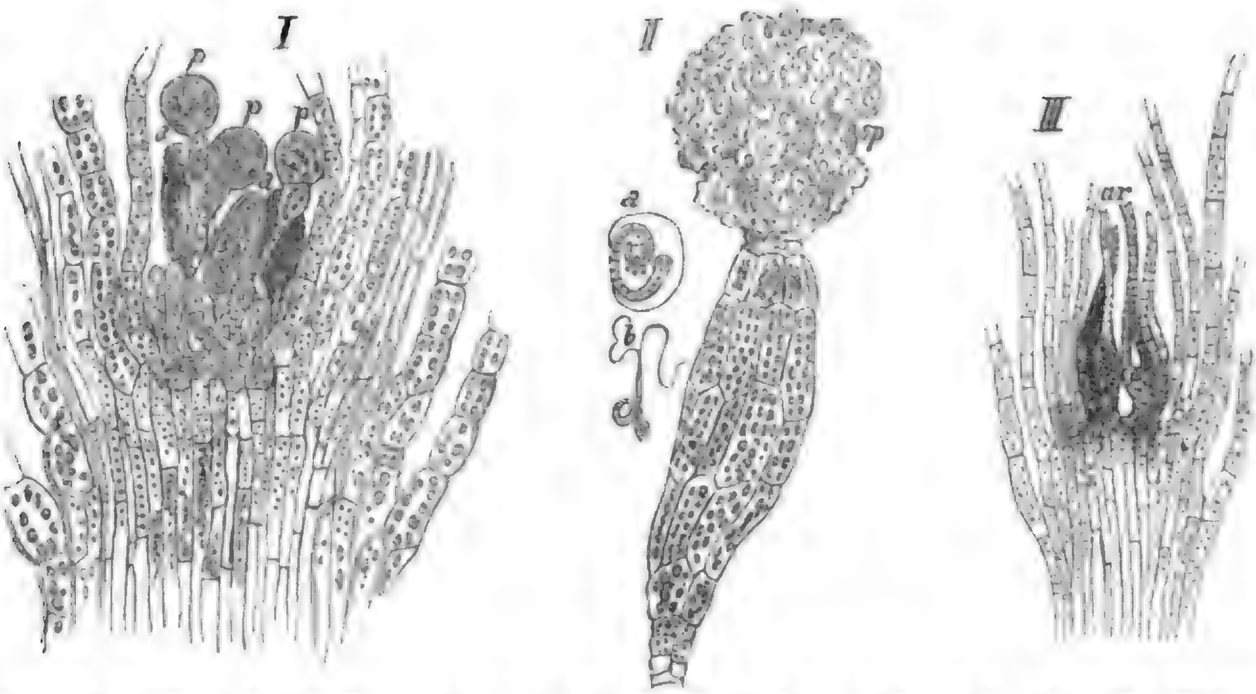


Fig. 42. Funaria hygrometrica *Hedw.*; I. Längsschnitt durch den Gipfel eines männlichen Pflänzchens, a Antheridien, p Paraphysen; II aufgeplatztes Antheridium, stärker vergrößert, sp Spermatozoiden, a Spermatozoiden noch im Bläschen, b frei; III Längsschnitt durch den Gipfel einer weiblichen Pflanze mit 4 Archegonien ar.

als dicker Brei hervor. In Wasser zerfließt die Zwischensubstanz, und die Spermatozoiden machen sich aus den sie umhüllenden Membranen frei, um sich mittelst ihrer beiden langen, lebhaft schwingenden Wimpern im Wasser fortzubewegen.

Der Entstehungsort der Antheridien ist sehr verschieden. Beim Torfmoos entstehen sie an Stelle eines Sprosses, bei anderen Laubmoosen gehen sie entweder aus den Blattsegmenten hervor, oder sie erscheinen als den Blattachseln entstammende Haarbildungen, oder es geht das erste Antheridium einer männlichen Blüte aus der Scheitelzelle hervor, während die nächstfolgenden in Anlage und Stellung mit den Blättern übereinstimmen, die zuletzt auftretenden aber aus Oberhautzellen entspringen, welche nicht an einen bestimmten Ort gebunden sind. Die ersten Teilungen in der Mutterzelle des Antheridiums, die gewissermaßen als Scheitelzelle hervortritt, erfolgen abwechselnd nach rechts und links, sodaß zwei Reihen alternierender Segmentzellen entstehen, welche durch Tangentialwände so in innere und äußere Zellen geteilt werden, daß erstere die einschichtige Wand, letztere das Mutterzellgewebe der Spermatozoiden bilden. Die Archegonien der Laubmoose sind denen der Lebermoose (Fig. 35) sehr ähnlich; nur haben sie einen längeren Fuß, und der eiförmige Bauchteil besteht aus zwei Zellschichten, welche allmählich in die aus 4—6 Zellreihen bestehende Wand des Halsteils übergehen. Bauch- und Halsteil schließen eine axile Zellreihe ein, deren unterste im Bauche befindliche eirunde Zelle die Eizelle erzeugt, während die übrigen darüber befindlichen Zellen sich in Schleim auflösen, welcher die vier Scheitelzellen

auseinander drängt und den Halskanal für die etwa an der Mündung erscheinenden Spermatozoiden öffnet. Die Bildung dieser Archegonien geht in ganz ähnlicher Weise wie bei den Lebermoosen aus einer oberflächlichen Zelle des Vegetationskegels hervor.

Sobald die Eizelle des Archegoniums befruchtet ist, bekleidet sie sich mit einer festen Zellhaut. Die erste Teilung geschieht hierauf durch eine Horizontalwand; die untere der beiden auf diese Weise entstandenen Hälften bleibt einzellig oder wird durch einige unregelmäßig verlaufende Teilungen wenigzellig, während in der oberen mittelst schief gestellter Scheidewände*) eine zweischneidige Scheitelzelle entsteht, die abwechselnd rechts und links Segmente abschneidet, welche sich durch radiale Wände so teilen, daß auf jeden Querschnitt des Sporogoniums vier Quadrantenzellen zu liegen kommen. Jede derselben wird weiter durch eine nicht genau radial verlaufende Wand in eine vier- und eine dreiseitige Zelle und erstere wieder durch eine tangentiale Wand in eine innere und äußere Zelle zerlegt. Infolgedessen sind nun auf dem Querschnitte vier innere annähernd quadratische und acht peripherische äußere Zellen wahrzunehmen. Das Zellenquadrat, welches man als Endothecium bezeichnet, giebt Anlaß zur Entstehung der Columella und des sporenbildenden Raumes, während aus den peripherischen Zellen — Amphithecium genannt — die äußere Kapselwand und der Sporensack hervorgehen.

Die untere Hälfte der befruchteten Eizelle, in welcher nur wenige und unregelmäßige Teilungen auftreten, streckt sich nach und nach zum Kapselstiele (Seta). Derselbe bleibt nur bei wenigen Gattungen kurz, erreicht vielmehr in den meisten Fällen eine ziemlich bedeutende Länge. Mit seiner Basis senkt er sich in das Stammgewebe ein, das durch nachträgliche Wucherungen rings um ihn herum einen Wall, das sogenannte Scheidchen (Vaginula), bildet. In einigen Fällen, wie bei den Mohren- und Torfmoosen (Andraea, Sphagnum), bleibt die Seta kurz; dafür streckt sich aber das die Kapsel tragende Sproßende stielartig und wird zu einem Pseudopodium, welches aber durchaus nicht mit der Seta verwechselt werden darf.

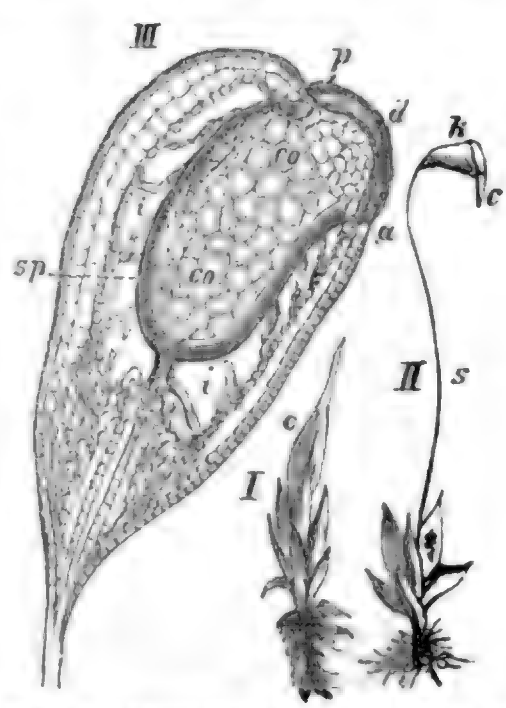


Fig. 43. Funaria hygrometrica *Hedw.* I belaubtes Stämmchen mit unreifem Sporogonium c; II eine Pflanze mit fast reifem Sporogonium, s Seta, k Kapsel, c Calyptra; III symmetrisch halbierender Längsschnitt der Kapsel, d Deckel, a Ring, p Peristom, co co' Columella, i Lufträume, sp Sporensack (n. Sachs).

Nur bei den Torfmoosen erreicht das aus der befruchteten Eizelle entstehende Sporogonium seine volle Entwicklung in dem mitwachsenden Archegoniumbauche. Bei anderen Laubmoosen wird das Archegonium vielmehr sehr frühe schon von dem rascher wachsenden Sporogonium an seiner Basis abgerissen und als Haube (Calyptra), Fig. 43, I c, emporgetragen. Dieselbe ist entweder regelmäßig glockig oder ungleich kapuzenförmig und besteht aus gleichmäßig verdickten Zellen;

*) Die Torfmoose verhalten sich in Beziehung hierauf abweichend.

zuweilen wird sie auswendig noch von langen Haaren bedeckt, die ihr ein filzartiges Aussehen verleihen.

Die Kapselwand wird stets von mehreren (gewöhnlich drei) Zellschichten gebildet und zwar von einer aus dickwandigen, gelbrot oder braungefärbten Zellen bestehenden und im unteren Teile Spaltöffnungen tragenden Epidermis und zwei locker gewebten Innenschichten, die mit dem Sporensacke, welcher im übrigen durch einen weiten Intercellularraum von ihnen getrennt ist, nur hier und da durch dünne, confervenartig verzweigte Zellfäden in Verbindung stehen. Der Sporensack wird durch eine aus 2 bis 3 Schichten bestehende äußere Wand nach dem Intercellularraume und durch eine einschichtige innere Wand nach der Columella hin abgegrenzt und enthält zwischen diesen beiden Wänden eine plasmareiche Zellenlage von der Form eines Hohlcylinders, das **Archisporium**, aus dessen Zellen durch Teilung die Mutterzellen der Sporen hervorgehen. Die im Mittelpunkte der Kapsel befindliche Columella endlich wird von einem parenchymatischen Gewebe gebildet, das nach unten in die Kapselwand und nach oben in die Spitze der Moosfrucht verläuft.

Einzelne Laubmoosgattungen verhalten sich bezüglich der Bildung der Kapsel etwas abweichend. Bei Archidium fehlt die Columella; bei den Mohren- und Torfmoosen (Andraea, Sphagnum) durchsetzt dieselbe nicht die ganze Kapsel, sondern wird vom Sporensacke glockenförmig überdeckt; auch ist hier zwischen Sporensack und Kapselwand kein Intercellularraum vorhanden. Zudem ist bei den Mohrenmoosen der Sporensack sehr wenig scharf von der Columella abgegrenzt.

Die äußerst mannigfach gestaltete Kapsel sitzt der Seta bald aufrecht auf, bald horizontal an, bald hängt sie an derselben herab. Der untere in die Seta übergehende Teil, der in sehr wechselnder und oft äußerst charakteristischer Form auftritt*), heißt **Hals** (Collum, Apophysis), der obere Teil, der abgestoßen wird und dadurch die Öffnung bewirkt, **Deckel** (Operculum) Fig. 44, I o. Zwischen Deckel und Kapselwand findet sich gewöhnlich noch ein aus einer oder mehreren Zellreihen gebildeter **Ring** (Annulus), Figur 44 a, welcher infolge der Elasticität und Hygroskopicität seiner verdickten Zellwände hauptsächlich beim Abstoßen des Deckels beteiligt ist. Da wo der Ring fehlt, erfolgt die Öffnung durch eine gürtelförmige Zone dünnbleibender Epidermiszellen, die beim Austrocknen der reifen Frucht zerreißen. Ist der

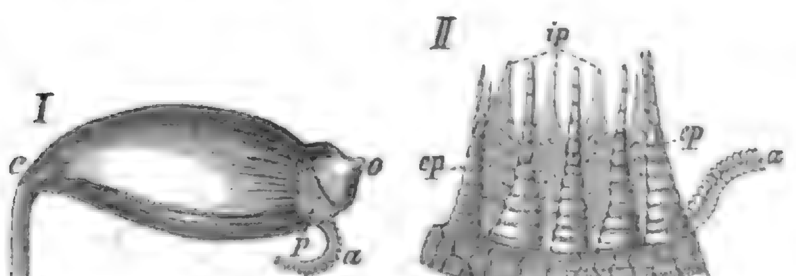


Fig. 44. Mnium hornum *L.*: I vergrößerte Frucht, c Hals, o Deckel, a Ring, p Peristom; II ein Teil des Peristoms nebst Ring viel bedeutender vergrößert, op äußeres Peristom, ip inneres Peristom, a Ring.

---

*) Bei der Gattung Splachnum wird der Hals (die Apophyse) im Verhältnis zur Kapsel sehr groß. Dazu zeichnet er sich noch durch eine besondere Färbung aus, sodaß das ganze Sporogonium ein eigenartiges Aussehen gewinnt. Bei dem in Skandinavien vorkommenden Splachnum luteum *L.* erscheint die Apophyse wie ein flacher, zitronengelber Teller, dem in der Mitte die Frucht als ein kleiner, rotbrauner Cylinder aufsitzt.

Deckel abgestoßen, so erscheint der freie Rand des sporenhaltigen Kapselteils, der sogenannte Mund (Stoma), nur selten glatt; in der Regel ist er mit eigentümlichen zahn=, wimper= oder fadenförmigen Fortsätzen, dem Mundbesatz (Peristomium), versehen, der bei gleichen Arten nach Form, Farbe und Struktur eine große Regelmäßigkeit, bei verschiedenen Gattungen und Familien dagegen eine reiche Mannigfaltigkeit zeigt und daher eine große Wichtigkeit für die Einteilung der Moose beansprucht (Fig. 45). Je nach-

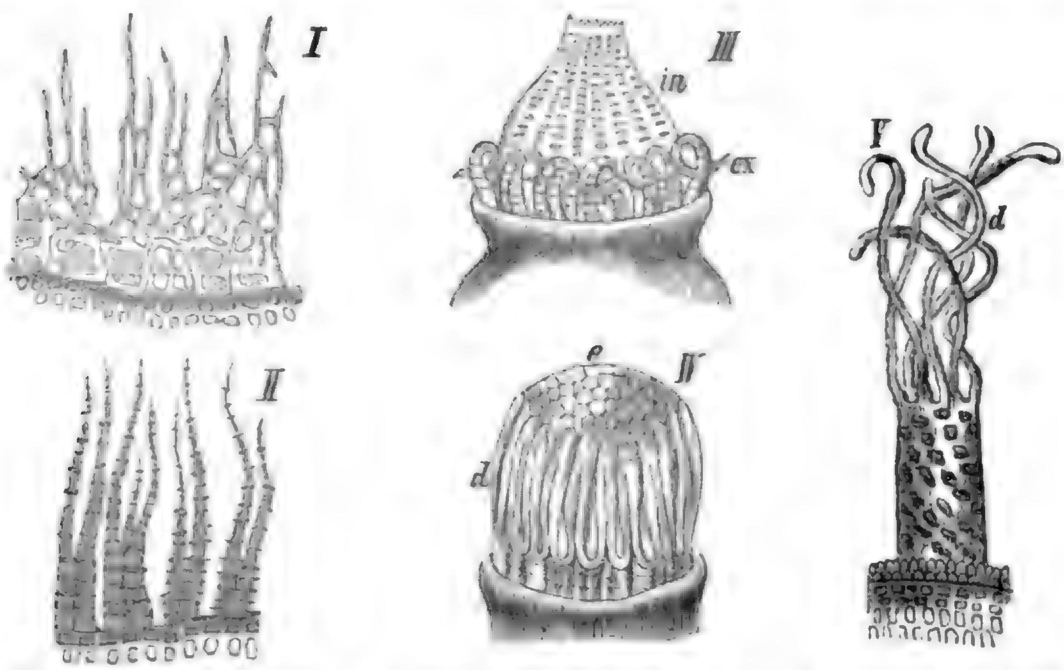


Fig. 45. Verschiedene Peristombildungen. I Cinclidotus riparius *Schimp.*, II Fissidens adiantoides *Hedw.* III Fontinalis antipyretica *L.*, IV Atrichum undulatum *Beauv.*, V Barbula canescens *Bruch.*, d Zähne: e Epiphragma, ex äußeres, in inneres Peristom.

dem der Mundbesatz bald einfach, bald doppelt ist, wird ein äußeres und ein inneres Peristom unterschieden. Von den Fortsätzen oder Zähnen (Dentes) des äußeren Peristoms sind selten nur 4 vorhanden; häufiger treten sie zu 8, 16, 32 oder 64 auf. Meist gelb, rot oder rotbraun gefärbt, sind sie nur selten kurz und breit, häufiger vielmehr lanzett= oder fadenförmig; bald glatt, bald mit Papillen besetzt; bald einfach, bald gespalten, bald vom Grunde aus frei und in der Mitte zerschlitzt bez. durchlöchert, bald am Grunde durch eine Membran oder ein Gitterwerk verbunden und nur oberwärts frei. Das innere Peristom ist meist kürzer. Die zahnartigen Fortsätze (Processus) desselben können ebenfalls bis zum Grunde getrennt oder durch eine unverletzte und bloß gefaltete oder gitterartig durchbrochene Haut verbunden sein. Häufig finden sich zwischen ihnen noch 2—3 gleich lange oder kürzere Wimpern (Cilia), an denen wieder horizontal stehende fädige Anhängsel (Appendiculae) vorkommen können.

Die Vorgänge der Sporenbildung erfolgen in einer Kapsel immer gleichzeitig. Die Sporen, welche zu 4 in einer Mutterzelle entstehen, sind rundlich oder tetraëdrisch und werden von einem dünnen, feinkörnigen, gelblich, bräunlich oder purpurn gefärbten Exosporium umgeben. Ihr protoplasmatischer, von dem zarten Endospor umschlossener Inhalt schließt neben Öltröpfchen auch Chlorophyllkörner ein. Bezüglich der Größe herrscht eine große Verschiedenheit. Bei Archidium, das in einer Kapsel allerdings nur

16 Sporen enthält, beträgt ihr Durchmesser 1/5 Millimeter, bei anderen sehr hoch ausgebildeten Gattungen dagegen kaum 1/200 Millimeter.

Während des Vorgangs der Sporenbildung treten im Scheitel der Kapsel noch mancherlei Veränderungen auf, welche die Entstehung des Peristoms bedingen. Dasselbe geht aus eigentümlichen Wandverdickungen hervor, welche nur wenig über dem Sporensacke in größerer oder geringerer Tiefe unter der Epidermis beginnen und sich bogig bis in den Scheitel fortsetzen.

Bei dem Aufspringen der Kapsel zerreißt auch der Sporensack, und die Sporen werden frei. Nur in seltenen Fällen ragt die Columella dann aus der Kapselmündung hervor. Bei den Widerthonmoosen (Polytrichaceen) bleiben nach Abwerfen des Deckels die Spitzen der Peristomzähne noch durch eine Haut (Epiphragma) verbunden (Fig. 45, IV). Werden die Sporen trocken aufbewahrt, so bewahren sie ihre Keimfähigkeit ziemlich lange, während sie im Feuchten in der Regel schon nach einigen Tagen keimen; nur bei Sphagnum vergehen 2—3 Monate, ehe die Keimschläuche erscheinen.

Die Laubmoose sind in mehr als 3000 bekannten Arten über die ganze Erde verbreitet. Eine größere Zahl von ihnen findet sich kosmopolitisch unter allen Breiten und gleichzeitig von der Ebene bis in die höchsten Gebirgsregionen. Andere wieder beschränken sich auf bestimmte Höhen oder selbst bestimmte Gegenden. Die meisten treten in den gemäßigten und kalten Klimaten auf. Sie wachsen oft gesellig und bilden dichte, ausgebreitete Rasen: manche an freien, sonnigen Stellen auf kahlem Boden oder auf Mauern, Dächern, an kahlen Felsen und Steinen, andere auf dem schattigen Waldboden, noch andere an Baumstämmen und altem Holzwerke, einige in bez. auf Torfmooren, nur wenige ganz im Wasser. Nicht selten beeinflussen sie die Physiognomie größerer Flächen. Vor allem geschieht dies im nördlichen Polargebiete, besonders in Sibirien, wo die meilenweit ausgedehnten Moostundren hauptsächlich von Torf- und Widerthonmoosen (Sphagnum und Polytrichum) gebildet werden. Beide Gattungen sind es vorzugsweise auch, die in unsern Torfmooren in außerordentlich großer Individuenzahl auftreten und die Torfbildung einleiten, an welcher sich sehr häufig noch Gabelzahn-, Knoten- und Astmoose beteiligen. Offizinelle Moosarten giebt es nicht.

Von fossilen Laubmoosen kennt man noch nicht 40 Arten. Dieselben gehören dem Bernstein (11 Arten) und anderen Tertiärablagerungen an. Am stärksten ist Hypnum (mit 12 nicht mehr lebenden Arten) vertreten.

Übersicht der 4 Ordnungen.

I. Das Archegonium wird bei der Reife des Sporogoniums unregelmäßig zerrissen und bleibt als Scheide an dessen Basis zurück . . Sphagna. Torfmoose.

I. Das Archegonium wird lange vor der Reife an der Basis ringsum abgesprengt und auf dem Scheitel des Sporogoniums als Haube (Calyptra) emporgetragen.

A. Die Columella wird auf dem Scheitel von dem Sporensacke glockenförmig überwölbt (erreicht also den Scheitel der Kapsel nicht); das kurzgestielte Sporogonium steht auf einem Pseudopodium (S. 131) und öffnet sich durch vier seitliche Längsrisse, sodaß die vier reifenartig nach auswärts gebogenen Klappen unten und oben verbunden bleiben. Fig. 48 . . . . Schizocarpae. Spaltfrüchtler.

B. Die Columella reicht bis zum Scheitel der Kapsel; der Sporensack stellt infolgedessen einen Hohlcylinder dar; ein Pseudopodium ist nicht vorhanden.
a. Das Sporogonium wirft keinen Deckel ab, sondern öffnet sich schließlich durch Verwesung . . . . Cleistocarpae, Faulfrüchtler.
b. Das Sporogonium wirft einen Deckel ab . . Stegocarpae (Bryaceae) Deckelfrüchtler.

XVI. Ordnung. Sphagna. Torfmoose.

61. Fam. **Sphagnaceae.** Die kleine Familie der Torfmoose, welche die einzige Gattung Sphagnum *Ehrh.* umschließt, bildet den Übergang von den Lebermoosen zu den typischen Laubmoosen.

Im Wasser erzeugen die Sporen ein confervenartiges, verzweigtes Protonema, an welchem die Stammknospen seitlich erscheinen; auf fester Unterlage dagegen entsteht ein kurzer flächenartiger, vielfach gelappter Vorkeim, welcher auf der unteren Seite Rhizoiden trägt und die jungen Pflänzchen am Rande, namentlich nach dem Grunde hin entwickelt. Anfangs haben die jungen Pflanzen noch Rhizoiden aufzuweisen, während dieselben den älteren gänzlich fehlen.

Das Stämmchen verzweigt sich ziemlich regelmäßig, da es gewöhnlich neben jedem vierten Blatte einen Ast anlegt, der sich sehr bald wieder verzweigt. Auf diese Weise gelangen dichte Zweigbüschel zur Ausbildung, welche am Gipfel köpfchenartig zusammengedrängt erscheinen, nach unten aber immer weiter auseinander rücken. Von den Ästen eines Köpfchens wächst nach der Fruchtreife immer ein dem Gipfel nahestehender Hauptast neben demselben empor und ruft dadurch eine falsche Gabelung hervor. Später werden dergleichen Innovationssprosse frei und zu selbständigen Pflanzen, sobald nur der von unten aufsteigende Verwesungsprozeß bis zur Ansatzstelle vorgedrungen ist. Von den übrigen Zweigen des Astbüschels wachsen einige nach auswärts, andere nach abwärts, nach und nach eine dichte Hülle um die Pflanze bildend (Flagellenäste); einzelne aber werden auch zu weiblichen oder männlichen Ästen.

Die Blätter, welche in der Regel nach der Divergenz von $^2/_5$ (siehe Teil I, S. 87) angeordnet sind, sitzen ihrer Achse mit breiter Basis auf. Der Form nach sind sie entweder zungenförmig oder nach vorn zugespitzt. Sie bestehen aus einer einzigen Zellschicht ohne Mittelrippe. Stets wird die Zellschicht von zweierlei Zellen gebildet, nämlich aus großen, weiten, inhalts- und farblosen, aber auf der inneren Fläche spiral- oder ringfaserartig verdickten und porenartig durchbrochenen einerseits und schmalen schlauchartigen, protoplasma- und chlorophyllhaltigen andererseits. An der Axe lassen sich regelmäßig drei Gewebsschichten unterscheiden: eine innerste, aus einem axilen Cylinder dünnwandiger, farbloser, langgestreckter parenchymatischer Zellen bestehende (die Markschicht), eine mittlere von braungefärbten, dickwandigen prosenchymatischen Zellen gebildete (der Holzcylinder) und eine äußere aus 1—4 Lagen weiter, dünnwandiger, inhaltsloser Zellen zusammengesetzte (die Rindenschicht).

Die Archegonien und Antheridien finden sich bei den Torfmoosen in den meisten Fällen auf derselben Pflanze, aber stets an verschiedenen Ästen.

Zuweilen sind sie jedoch auch auf verschiedene Pflanzen verteilt, die dann in einem abgesonderten (männlichen oder weiblichen) größeren Rasen auftreten. Ihre Entwicklung fällt in der Regel in den Herbst oder Winter. Sie entstehen immer in dem am Gipfel des Hauptstammes befindlichen Astbüschel. Erfolgt nach der Befruchtung die Ausbildung der Sporogonien bei trockenem Wetter und findet infolgedessen kein weiteres Wachstum des Hauptstammes statt, so finden sich auch bei der Reife die Sporogonien noch in den Köpfchen des Gipfels; tritt aber bei genügender Feuchtigkeit lebhaftes Längenwachstum

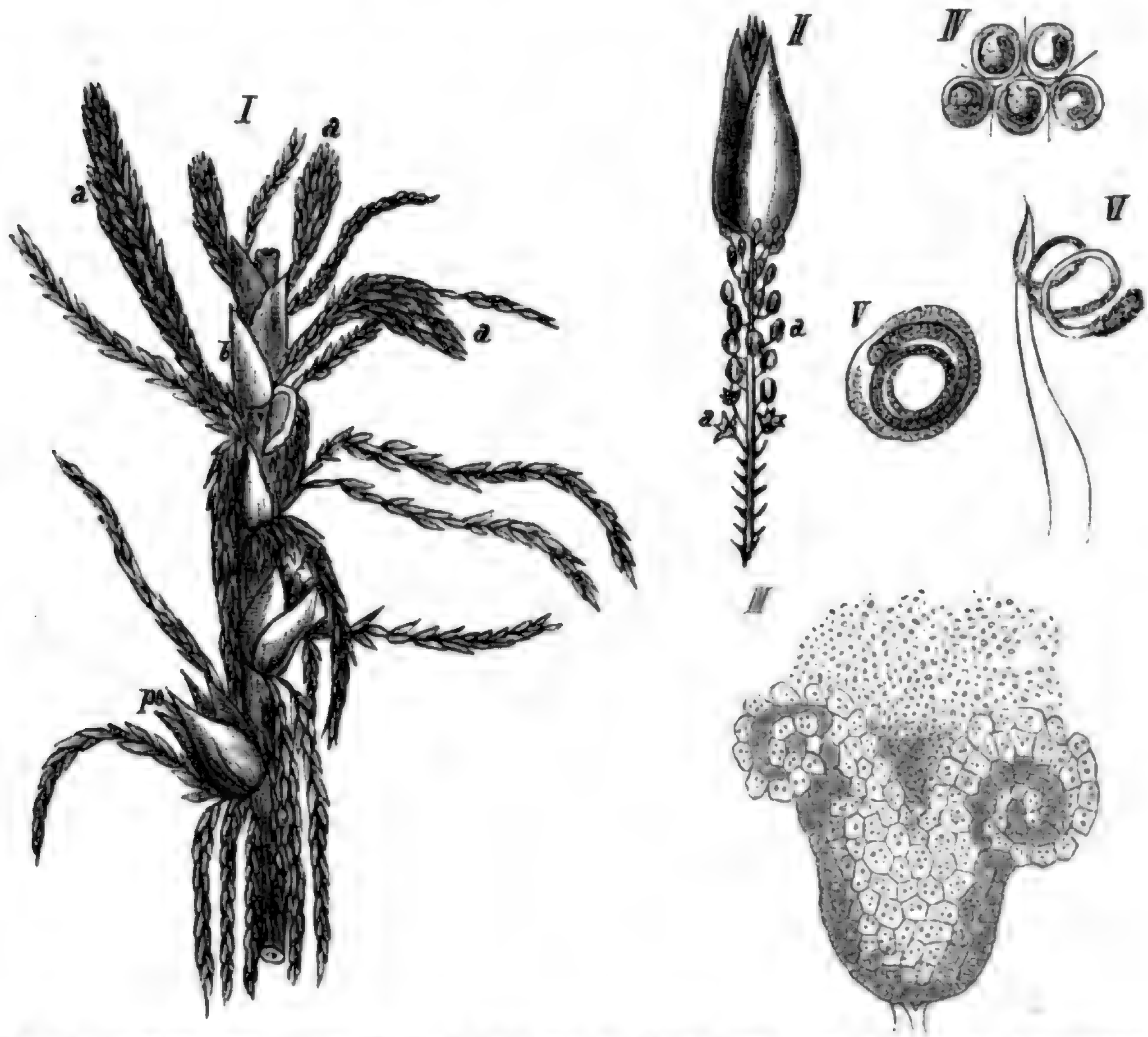


Fig. 46. Sphagnum acutifolium *Ehrh.* I Stück von der Pflanze vergrößert, a männliche Blütenkätzchen, b Perichätialäste mit noch eingehüllten Sporogonien; II männliches Blütenkätzchen, a Antheridien, 50 mal vergrößert; III geöffnetes und entleertes Antheridium; IV fünf Spermatozoiden-Mutterzellen; V eine solche der Reife nahe. Vergr. 1200 (n. Schimper).

ein und rücken infolgedessen die Zweige weiter auseinander, so erscheinen die Sporogonien und die alten Antheridienzweige später viel tiefer unten am Stamme, obwohl sie sich zur Blütezeit nahe am Gipfel befanden. Die männlichen Blütenzweige (Fig. 46, I a und II) machen sich in der Regel schon äußerlich durch die regelmäßige Anordnung ihrer sich dachziegelig deckenden Blätter bemerklich, welche häufig gelb oder rot oder besonders dunkelgrün gefärbt sind. Die Antheridien selbst sind niemals gipfelständig und finden sich nur im mittleren Teile des Zweiges, je eines neben jedem Blatte. Daher kommt es

auch, daß ihre Tragzweige später fortwachsen und zu gewöhnlichen Flagellenästen werden. Ihre Form weicht von der der Laubmoose ab und nähert sich der der Lebermoose; sie sind wie jene kugelig und langgestielt. Die Archegonien (Fig. 47) stimmen mit denen der übrigen Laubmoose überein. Werden in der Regel von den in einem Perichätium befindlichen auch mehrere befruchtet, so bringt aber doch immer nur eins sein Sporogonium zur vollen Entwicklung. Diese Entwicklung geht im Bauche des Archegoniums und zugleich innerhalb des Perichätiums vor sich. Am Ende derselben wächst der Gipfel des Zweiges rasch empor und bildet das Pseudopodium, dessen zur Vaginula umgebildetem oberen Teile die kurze Seta mittelst eines dicken Fußes eingesenkt ist. Die Sporenmutterzellen entstehen in einer Zellschicht unmittelbar unter dem Scheitel und überwölben sich nach Art einer Kugelkappe über den darunter liegenden Teil, der als Columella bezeichnet wird, aber sich breit halbkugelig erhebt und nicht wie bei den übrigen Laubmoosen bis zum Scheitel emporwächst. Die Sporenbildung weicht von der der echten Laubmoose nicht ab; doch kommen zweierlei Sporen vor. Neben normalen tetraëdrischen großen Sporen erscheinen in derselben oder in kleineren Kapseln auch abgerundet polyëdrische, welche einer weitergehenden Teilung der Sporenmutterzellen ihre Entstehung verdanken, aber nicht keimfähig sind. Die großen Sporen keimen auch nicht sofort, sondern erst 2—3 Monate nach der Reife.

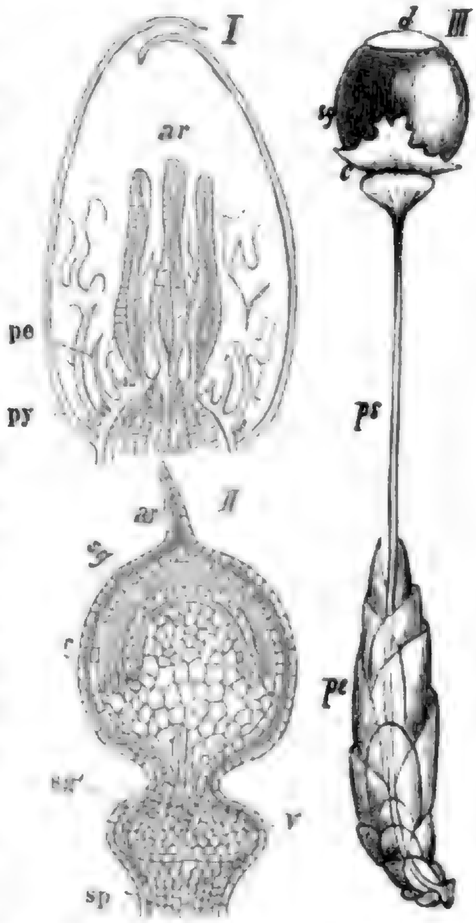


Fig. 47. Sphagnum acutifolium *Ehrh.* I Längsschnitt der weiblichen Blüte: ar Archegonien, po Perichätialblätter, py die letzten Blätter des sogenannten Perigynium. II Längsschnitt des Sporogoniums sg, dessen breiter Fuß sg′ in der Vaginula v versteckt ist, während die Kapsel von der Calyptra c umgeben wird; auf dieser der Archegoniumhals ar; ps das Pseudopodium. III Sph. squarrosum *Pers.*: reifes Sporogonium sg mit dem Deckel d und der zerrissenen Calyptra c; das gestreckte Pseudopodium ps aus dem Perichätium po hervorwachsend (n. Schimper).

Die Sporen werden dadurch frei, daß sich das obere Segment der Kugel, welches sehr oft durch eine etwas stärkere Wölbung ausgezeichnet ist, als Deckel ablöst.

Sphagnum *Ehrh.*, die einzige in Europa mit 20 Arten vertretene und über die ganze Erde verbreitete Gattung, umfaßt ansehnliche, bis 30 cm hohe, durch bleichgrüne Färbung, bisweilen mit bräunlichem oder rötlichem Anfluge ausgezeichnete Moose, die in Torfsümpfen oder morastigen Wäldern durch ihr geselliges Wachstum hohe Polster von elastisch schwammiger Beschaffenheit bilden und dadurch zu den wichtigsten Erzeugern des Torfes werden, daß sie, von unten her absterbend, jährlich eine Menge organischer Substanz bilden, die im Vereine mit anderen Moorgewächsen einem allmähligen Verkohlungsprozesse unterliegt. Die oberen Schichten unserer norddeutschen Moore bestehen oft meterhoch aus nichts Anderem, als den noch wenig veränderten, aber zusammengepreßten Torfmoosresten und werden deshalb gewöhnlich als Moostorf bezeichnet.

I. Zweigblätter breit eiförmig, nachenförmig hohl, mit schmalem, aus einer Zellreihe bestehendem Rande und stark kappenförmig abgerundeter, ungezähnter Spitze. Zweihäusig.

A. Rasen weißlich blaugrün oder rötlich bis violett, niemals gebräunt. Holzcylinder rot. Rindenzellen des Stengels meist, Rindenzellen der Äste stets mit Spiralfasern und Poren. Stengelblätter schlaff, breit zungenförmig, mit abgerundeter, ausgefranster Spitze; die wasserhellen Zellen im unteren Blatteile immer, im oberen meist ohne Ringfasern und Poren. Zweigblätter dachziegelig, an den oberen Rändern eingebogen; in den wasserhellen Zellen stets Ringfasern und Poren. Männliche Zweige olivengrün oder purpurfarbig. ♃, fruchtet Juli bis August. In Sümpfen gemein . . . . S. cymbifolium *Ehrh.* (S. palustre *L.*) Taf. 6, Fig. 101.

B. Rasen bleich ockerfarbig oder gebräunt, bisweilen reinweiß, grün, niemals purpurfarbig. Holzkörper rot. Rindenzellen aus 3—4 Lagen, mit Poren, aber ohne Spiralfasern. Stengelblätter etwas starr, an der Basis gebräunt; die wasserhellen Zellen der Blattmitte bisweilen fein papillös. Zweigblätter kürzer und breiter als die der vorigen Art, an der abgerundet stumpfen Spitze meist intensiv gebräunt; alle wasserhellen Zellen innen an den Wänden längs der chlorophyllführenden Zellen dicht und fein papillös. Die oberen wasserhellen Zellen der Perichätialblätter in gleicher Weise papillös. Männliche Äste ockerfarbig oder gebräunt. ♃, fruchtet Juni bis August. Auf feuchtem Heideboden, in weniger nassen Torfsümpfen . . . . S. papillosum *Lindb.*

II. Zweigblätter länglich bis länglicheiförmig, enggesäumt, an der Spitze quergestutzt und gezähnt. Einhäusig.

A. Rasen starr und niedrig, flach, dicht und fest, blaugrün. Holzkörper schwärzlich oder rotbraun. Rindenzellen nicht mit Poren. Stengelblätter schräg angeheftet, sehr klein und flach, aus breiter Basis fast dreieckig abgerundet, mit breitem Saume und undeutlich gefranster Spitze; alle oder nur die oberen wasserhellen Zellen ohne Poren. Zweigblätter sehr hohl, rings eingerollt, nie dachziegelig, meist aufrecht bis sparrig abstehend; wasserhelle Zellen dicht mit Fasern und Poren. Perichätialblätter eilänglich, einseitig gebogen. Auf feuchten Heiden und in Torfmooren. ♃, fruchtet Juni bis August . . . . . . S. rigidum *Schimp.*

B. Rasen weicher, weißlichgrün mit langausgezogenen Astspitzen. Holzkörper gelblich oder farblos. Rindenzellen ohne Poren. Stengelblätter sehr groß, aus schmälerer Basis breit- oder verkehrt ei-spatelförmig, kurz zugespitzt, am Rande eingerollt und schmal gesäumt, an der Spitze 2—4 zähnig; die oberen wasserhellen Zellen reich mit Fasern und Poren. Zweigblätter breit, mit vielen Spiralfasern und Poren. Perichätialblätter eilanzettlich, ungesäumt, zugespitzt, an der Spitze gezähnt. Auf feuchtem Heidelande. ♃, fruchtet Juli, August . . . S. molle *Sull.*

III. Zweigblätter breiteirund, mit breitem Saume, stumpflich, an der Spitze gestutzt und gezähnt, nach oben am Rande etwas eingerollt. Zweihäusig.

A. Rasen locker und niedrig, dabei weich und zart und bleich gelblich-grün. Stengel sehr dünn; Holzcylinder gelblich. Stengelblätter verhältnismäßig groß, eirund, mit breitem Saume, nach der Spitze zu eingerollt und an der Spitze gezähnt; die wasserhellen Zellen mit Fasern, aber sehr wenig Poren. Zweigblätter breit eiförmig; oberste wasser-

helle Zellen breit rhombisch, alle reich mit Fasern, aber spärlich mit kleinen Poren versehen. Perichätialblätter länglich-lanzettlich. 4, fruchtet Juni, Juli. Auf feuchtem Heidelande und in Torfmooren . . . . S. molluscum *Bruch.*

B. Rasen kräftiger wie beim vorigen, gelb- oder braungrün. Holzkörper dunkelbraun. Stengelblätter klein, aus breitem, oft geöhrtem Grunde fast dreieckig, mit breitem Saume und erst kappenförmiger, dann breit abgerundeter, etwas gefranster Spitze; wasserhelle Zellen der oberen Hälfte breit rhombisch, mit zahlreichen Fasern und Poren (zuweilen, doch selten, sind die Stengelblätter größer und kommen den Zweigblättern gleich). Zweigblätter sehr hohl, oft einseitswendig, breit gesäumt; obere wasserhelle Zellen sehr lang und schmal, schwach gewunden; alle reich mit Fasern und Poren versehen. Perichätialblätter länglich-lanzettlich zugespitzt. 4, fruchtet Juli bis August. In Gräben und Sümpfen ziemlich häufig S. subsecundum *N. v. E.*

In nassen Lokalitäten findet sich flutend oder freischwimmend die sehr kräftige, aber stets sterile Varietät S. contortum *(Schulz) Schimp.*

IV. Zweigblätter schmal, lanzettförmig oder breiteiförmig mit mehr oder minder lang ausgezogener gestutzter und gezähnter Spitze.

A. Stengelblätter mit breitem Saume, im übrigen groß, aufrecht, breit, verkehrt eiförmig, an der breit abgerundeten Spitze bis zur Mitte der Seitenränder herab stark gefranst, ohne Fasern. Rasen locker, blaugrün, nie rot. Holzkörper farblos. 4, fruchtet Juli bis August. In Sümpfen sehr verbreitet . . . . S. fimbriatum *Wils.*

B. Stengelblätter gar nicht gesäumt, im übrigen sehr groß, breit zungenförmig mit etwas schmälerer, breit abgerundeter, oft ein wenig gefranster Spitze; wasserhelle Zellen ohne Fasern und Poren. Zweigblätter sparrig abstehend, länglich lanzettlich, schmal gesäumt, an der Spitze 3—4 zähnig; wasserhelle Zellen mit zahlreichen Fasern und großen Poren. Rasen kräftig, ziemlich starr, blaugrün. 4, fruchtet Juli, August. In Wäldern an quelligen Stellen . . . . S. squarrosum *Pers.*

C. Stengelblätter nie abgestutzt, an der verschmälerten Spitze in der Regel gezähnt, deutlich und oft breit gesäumt.

a. Einhäusig.

aa. Rasen rötlich angehaucht, oft purpurn oder braunrot. Holzkörper grün bis schwarzrot. Stengelblätter klein, eilänglich, mit kurzer, 3—6 zähniger, schmal gesäumter Spitze; wasserhelle Zellen in der Regel gefasert, aber mit spärlichen Poren. Zweigblätter länglich lanzettlich, mit 3—5 zähniger, schmal gesäumter Spitze; wasserhelle Zellen weit, gefasert. 4, fruchtet Juli, August. Auf Torfboden und in Wäldern gemein . . . . . . S. acutifolium *Ehrh.*

bb. Rasen grün oder gelblich grün. Holzkörper bleich. Stengelblätter klein, verlängert dreieckig, mit breitem Saume und zwei Zähnen an der stumpflichen Spitze; wasserhelle Zellen ohne Fasern und Poren. Zweigblätter breit lanzettlich, gesäumt, trocken zurückgekrümmt; wasserhelle Zellen weit schlauchförmig, mit zahlreichen Fasern und spärlichen kleinen Poren. 4, fruchtet Juli, August. In Wäldern und Sümpfen gemein . . . . . S. cuspidatum *Ehrh.*

b. Zweihäusig.
Rasen in der Regel untergetaucht, grasgrün bis dunkelgrün. Stengel schlaff und dünn mit horizontal abstehenden Ästen. Stengelblätter an der Spitze mit eingerollten Rändern und zahlreichen Spiralfasern. Zweigblätter schmal lanzettlich, mit breitem Saume. ♃, fruchtet Juli, August. In tiefen Torfsümpfen, bes. in Torflöchern zerstreut . . S. laxifolium *C. Müll.*

XVII. Ordnung. Schizocarpae.

62. Fam. **Andraeaceae,** Mohrenmoose. Die kleine Familie umfaßt bloß eine einzige Gattung, welche in etwa 16 Arten über alle Erdteile verbreitet ist. Ihre Glieder kommen freilich nur auf höheren Gebirgen vor, wo sie in kurzen, dichten Polstern kieselhaltiges Felsgestein überziehen. Die Stämmchen sind niedrig, gabelig verzweigt und reich beblättert. Am unteren Teile besitzen sie cylindrische oder bandförmige Rhizoiden, welche sich mittelst scheibenförmiger Verbreiterungen der Unterlage anschmiegen. Die Blätter sind sehr einfach gebaut, einschichtig, bald ohne, bald mit Mittelrippe; ihre im Alter stark gebräunten Zellen zeigen auf der Unterseite über der Mitte sehr oft je eine stark hervortretende Papille. Die geschlechtlichen Organe sind endständig und denen der übrigen Laubmoose ähnlich. Das Sporogonium wird von einem blattlosen Pseudopodium über das Perichätium emporgetragen. Es ist an der Spitze mit einer Scheide (Vaginula) versehen, in welcher die kurze Seta verborgen bleibt. Die längliche, oben zugespitzte Kapsel (Fig. 48) wird auf dem Scheitel durch ein vierseitiges Spitzchen gekrönt und von einer zarten, ziemlich fest aufsitzenden Haube bedeckt. Sie besteht aus einer mehrschichtigen Wandung, welche unmittelbar die glockenförmige Schicht der Sporenmutterzellen umschließt, unter der sich halbkugelig die Columella erhebt. Die Öffnung der Kapsel (Fig. 48 II) erfolgt durch vier seitliche Längsrisse. Es bilden sich auf diese Weise vier am Scheitel und an der Basis verbunden bleibende Klappen, welche sich bei feuchtem Wetter eng aneinander legen und die Kapsel schließen, während sie bei trockenem dagegen weit abstehen und die Kapsel öffnen.

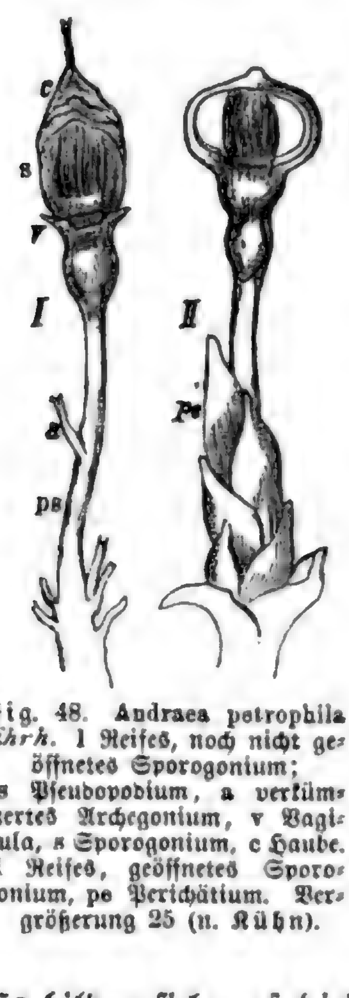


Fig. 48. Andraea petrophila *Ehrh.* I Reifes, noch nicht geöffnetes Sporogonium; ps Pseudopodium, a verkümmertes Archegonium, v Vaginula, s Sporogonium, c Haube. II Reifes, geöffnetes Sporogonium, pe Perichätium. Vergrößerung 25 (n. Kühn).

Einzige Gattung Andraea *Ehrh.*, von der in Deutschland nur 2 Arten vorkommen.

I. Blätter rippenlos, eirund bis eilanzettlich, (schief) zugespitzt, ganzrandig, am Rücken mehr oder weniger langpapillös, aus angedrückter Basis allseitig abstehend oder einseitswendig. Perichätialblätter ohne Stachelspitze. Rasen rot- oder schmutzigbraun bis schwärzlich. ♃, fruchtet Juni, Juli. An quarzhaltigen Felsen . . . . A. petrophila *Ehrh.* (A. rupestris *Hedw.*, A. alpina *Web. et Mohr*).

II. **Blätter mit Rippe**, aus eiförmigem Grunde lineal-lanzettlich, pfriemenförmig, beiderseits glatt, flachrandig, aufrecht abstehend oder einseitswendig. Perichätialblätter zusammengewickelt: die äußern plötzlich in eine Pfriemenspitze ausgezogen, die innersten rippenlos. Rasen schwärzlich bis rötlichbraun. ♃, fruchtet Juni, Juli. An quarzhaltigen Felsen des Hochgebirgs . . . . A. **rupestris** *Turn.* (A. Rothii *Web. et M.*) Taf. 5, Fig. 80.

Auf der Grimsel kommen noch vor: A. **nivalis** *Hook.* mit rippigen und papillösen Blättern, sowie A. **crassinervia** *Bruch.* durch die dicke, breite, fast auslaufende Rippe charakterisiert.

XVIII. Ordnung. Cleistocarpae. Faulfrüchtler.

Die Faulfrüchtler sind durchweg sehr kleine Moose, deren niedrige Stengel bis zur Sporenreife mit dem Protonema in Verbindung bleiben. Von den echten Moosen, zu welchen die Gattung Phascum den Übergang bildet, unterscheiden sie sich dadurch, daß die Sporenkapsel bei ihnen nicht durch einen Deckel geöffnet wird, obwohl derselbe bei einigen Arten bereits angedeutet ist, sondern daß sie nach der Sporenreife abfällt und die Sporen erst durch Verwesung der Büchsenwandung frei werden. Die Columella reicht bis zum Scheitel der Büchse; sie fehlt nur bei Archidium, weil hier ihr Gewebe durch die Sporenmutterzelle verdrängt wird. Archidium weicht übrigens auch dadurch noch von den übrigen Faulfrüchtlern ab, daß die von der Kapsel seitlich gesprengte Haube nicht mit emporgehoben wird, sondern an der Basis des Sporangiums sitzen bleibt.

Übersicht der Familien der Faulfrüchtler.

I. Haube an der Basis der Kapsel sitzen bleibend, Kapsel ohne Columella . . . Archidiaceae.
II. Haube vollständig emporgehoben, Columella bis zum Scheitel der Kapsel reichend . . . . Phascaceae.

63. Fam. **Archidiaceae.** Rasenartig wachsende, kleine, ausdauernde und einhäusige Moose, welche am oberen Teile des Stämmchens flagellenartige Sprosse entwickeln.

Archidium *Brid.* Blätter lanzettlich pfriemenförmig, mit auslaufender Rippe. Kapsel ungestielt, kugelig (ohne Spitze und Andeutung eines Deckels), zwischen den Blättern verborgen und der sehr kurzen Vaginula aufsitzend. Sporen groß, höchstens 20, von der Membran ihrer Urmutterzelle umschlossen, zuerst rundlich, später vieleckig, bleich, fein punktiert.

A. **alternifolium** *Schimp.*, einzige deutsche Gattung, auf nackten feuchten Sandstellen.

64. Fam. **Phascaceae.** Trupp- oder heerdenweise beisammenwachsende, meist einjährige Pflänzchen.

Schlüssel zur Bestimmung der Gattungen.

1) Blätter mit prosenchymatischem Zellnetz 2
" " parenchymatischem Zellnetz 4
2) Haube am Grunde ganz (kappenförmig, klein) . . . . **Pleuridium** *Brid.*
" " " gelappt oder mehrfach zerschlitzt . . 3
3) Haube am Grunde regelmäßig umschnitten und gelappt **Sporledera** *Hampe.*
" " " unregelmäßig vielfach gelappt . . . **Bruchia** *Schwaegr.*
4) Columella vor der Fruchtreife verschwindend . . . . **Ephemerum** *Hampe.*
" bleibend 5

5) Blätter schlaff und glatt . . . . Physcomitrella *Schimp.*
„ straffer, mehr oder weniger papillös 6
6) Kapsel genau kugelrund, ohne Spitze . . . . Sphaerangium *Schimp.*
„ kugelig bis kugelig eiförmig, mit Spitze 7
7) Haube kegelig-mützenförmig, bis zur Kapselmitte reichend Microbryum *Schimp.*
„ kappenförmig, groß . . . . Phascum *L.*

Ephemerum *Hampe.* (Fig. 49 II). Die sehr kleinen, knospenförmigen, einhäusigen Pflänzchen wachsen heerdenweise auf nackter Erde. Ihr kurzer, einfacher Stengel sitzt noch zur Zeit der Fruchtreife dem bleibenden Protonema auf. Die ziemlich schmalen, glatten Blätter sind zart und schlaff. Die kugelige, kurz zugespitzte Kapsel ist fast ungestielt und sitzt dem Scheidchen auf. Die Columella, welche an-



Fig. 49. I Pleuridium subulatum *Br. et Sch.*; II Ephemerum serratum *Hampe*; beide stark vergrößert (n. Lürssen).

fangs angelegt wird, verschwindet vor der Sporenreife wieder. Die Haube ist kegelig-mützenförmig und am Grunde eingeschnitten. Der Sporensack enthält etwa 50 große Sporen.

I. Blätter ohne Rippe . . . . E. cohaerens *Hampe.*
II. Blätter mit Rippe.
a. allmählich zugespitzt, ringsum sehr grob und unregelmäßig, oft fransig gezähnt . . . . E. serratum *Hampe.*
b. stumpf und undeutlich gezähnt . . . . E. tenerum *Br. et Sch.*

Physcomitrella *Schimp.*, unterscheidet sich von voriger Gattung durch die breiteren Blätter, die mehr glockenförmige, ganzrandige Haube und die bleibende Columella; zudem ist der Vorkeim immer schon vor der Fruchtreife verschwunden. Die Pflänzchen sind bald einhäusig, bald zwitterig.

Ph. patens *Schimp.*, Taf. 6, Fig. 100, einzige europäische Art.

Microbryum *Schimp.* Die auf feuchtem Thon- oder Kalkboden wachsenden, kaum 1 mm hohen, ein- oder zweihäusigen Pflänzchen erscheinen knospenförmig, haben deutlich papillöse Blätter, eine rundlich eiförmige, kurz und stumpfgespitzte Kapsel. Die Haube ist kegelig mützenförmig, reicht bis zur Kapselmitte, ist mehrfach gelappt und an einer Seite tiefer eingeschnitten. M. Floeckeanum *Schimp.*, einzige deutsche Art. ♃.

Schaerangium *Schimp.* Die knospenförmigen, auf lehmig-thonigem und kalkigem Boden heerdenweise auftretenden, einhäusigen Pflänzchen haben kaum papillöse Blätter, genau kugelrunde, der Spitze entbehrende Kapseln mit einer sehr kleinen, hinfälligen, mützenförmigen, nicht gelappten Haube. 2 Arten. Sp. muticum *Schimp.*, dick knospenförmig; Kapsel aufrecht; Sporen eirundlich, gelb, glatt. Fruchtet Spätherbst bis Mai.

Phascum *L.* Die kurzstengeligen Pflänzchen erscheinen heerdenweise oder in dichten Rasen auf dem bald verschwindenden Vorkeim. Die zwischen den Blättern etwas hervortretende kugelrunde bis eiförmige, mit Spitzchen versehene Kapsel wird von einer großen kappenförmigen Haube ziemlich bedeckt; bisweilen läßt sie einen rudimentären Deckel erkennen.

I. Kapselstiel kürzer als die Kapsel. ⊙, fruchtet Winter und Frühling . . . . P. cuspidatum *Schreb.*
II. Kapselstiel etwas länger als die Kapsel.
 a. Kapsel auf einem dicken, aufrechten Stielchen hervortretend. Sporen dunkel, kleinstachelig. ⊙, fruchtet März bis Mai P. bryoides *Dickson.*
 b. Sporen auf einem schwanenhalsartigen Stielchen nickend und seitlich hervortretend. Sporen strohgelb, fast glatt. ⊙, fruchtet Februar bis April . . . . P. curvicollum *Ehrh.*

Pleuridium *Brid.* (Fig. 49, I). Die Gattung umfaßt kleine, einjährige oder ausdauernde, einhäusige oder zwitterige Moose, deren anfangs einfacher Stengel nach der Fruchtreife unterhalb der Frucht aussproßt und Flagellen (peitschenförmige Äste) treibt. Die glatten, glänzenden Blätter spitzen sich aus eilanzettlichem Grunde pfriemenförmig zu und sind an der Spitze entfernt und stumpf gesägt. Die stark glänzende, eiförmige Kapsel trägt eine kurze, schief gestellte Spitze. Die Sporen zeigen feine Warzen. 3 deutsche Arten, welche gesellig auf feuchter Erde wachsen.

I. Perichätialblätter größer als die übrigen. Zellen aller Blätter eng, verlängert. Blattrippe breit, ganz oder fast auslaufend
 a. Pflänzchen einhäusig, männliche Blüten knospenförmig, achselständig. ⊙, fruchtet März bis Juni P. alternifolium *Br. et Sch.*
 b. Pflänzchen zwitterig, Antheridien an dem Grunde der Vaginula. ⊙, fruchtet März, April . . . P. subulatum *Br. et Sch.*
II. Alle Blätter gleich groß und gleich gestaltet; Blattzellen locker; Rippe dünn, vor der Spitze verschwindend. ⊙, fruchtet September, Oktober . . . P. nitidum *Br. et Sch.*

Sporledera *Hampe.* Gelblich oder bräunlich grün glänzende, zwitterige Pflanzen mit deutlichem Stengel und glattem, schmalem, lanzettlichem Grunde, linealisch pfriemenförmigen, ganzrandigen und mit auslaufender Rippe versehenen Blättern. Die eiförmige Kapsel hat eine gerade Spitze und entbehrt des Halses; die Haube ist am Grunde regelmäßig umschnitten und gelappt. S. palustris *Hampe*, auf Sumpfwiesen und Torfmooren. ⊙, fruchtet Mai, Juni. In ihrer Tracht kaum von Pleuridium alternifolium *Br. et Sch.* zu unterscheiden.

Bruchia *Schwaegr.*, unterscheidet sich von voriger Gattung durch die flache Blattrippe (während dieselbe bei Sporledera halbrund ist), durch die in einen langen Hals ausgezogene Kapsel und die unregelmäßig vielfach gelappte Kapsel.

Br. vogesiaca *Schwaegr.* ♃, fruchtet Juli bis Oktober.

XIX. Ordnung. Stegocarpae (Bryaceae). Deckelfrüchtler.

Von allen Ordnungen der Moose umfaßt die der Deckelfrüchtler nicht bloß die größte Artenzahl (über 3000), sondern zeigt auch den größten Formenreichtum und schließt die ansehnlichsten Gestalten ein. Bei ihnen ist das Sporangium stets (und in der Regel sehr lang) gestielt. Die Seta keilt sich in die Vaginula ein, und die Kapsel öffnet sich dadurch, daß sie ihren oberen Teil als Deckel (Operculum) abwirft. Letzterer löst sich entweder vom unteren Teile einfach glatt ab oder wird dadurch frei, daß durch Quellung der innern Wände eine ringförmige Schicht von Epidermiszellen hinweggesprengt wird (Fig. 44, Ia). Der Rand oder Mund der Kapsel erscheint nach der Ablösung selten nackt; er ist vielmehr gewöhnlich mit einer oder zwei Reihen regelmäßig und zierlich gestalteter zahn-, wimper- oder fadenförmiger Fortsätze besetzt, hat also einen einfachen oder doppelten Mundbesatz (Peristomium). Die Zähne oder Cilien dieses Mundbesatzes bestehen in der Regel nicht aus Zellgewebe, sondern nur aus den verdickten und verhärteten Stellen einer unter dem Deckel gelegenen Zellschicht, deren zwischenliegende zartere Teile einfach geschwunden sind. Nur bei den Polytrichaceen

werden die Zähne nicht bloß von einzelnen Hautstücken, sondern von Bündeln verdickter Faserzellen gebildet.

Die Ordnung der Deckelfrüchtler zerfällt in 2 Unterordnungen:

I. in die gipfelfrüchtigen Moose Musci ascocarpi (Fig. 50). Die Archegonien und später die Sporogonien finden sich an der Spitze des Stengels oder der Äste und erscheinen nur durch Sprossung seitenständig (ausgenommen sind Anoectangium, Cinclidotus, Conomitrium, einige Arten von Fissidens);

II. in die seitenständigen Moose, Musci pleurocarpi (Fig. 51). Die Archegonien und später die Sporogonien stehen in der Achsel von Blättern und finden sich seitlich am Hauptstamme oder an den Ästen. Diese Unterordnung schließt ausnahmslos nur ausdauernde Moose mit in der Regel niederliegendem und seitlich verzweigtem Stengel ein.



Fig. 50. Atrichum undulatum *P. Beauv.*, gipfelfrüchtiges Moos.

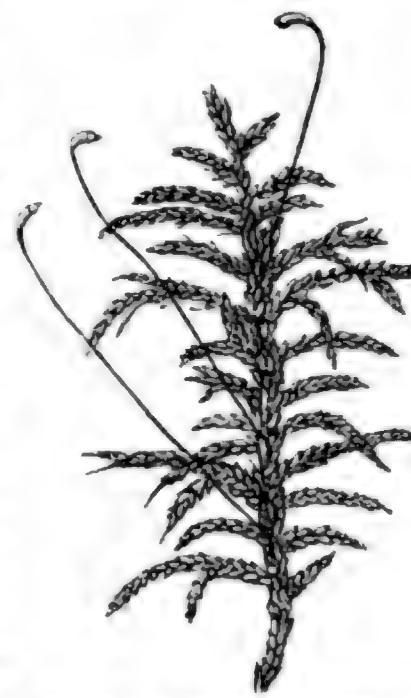


Fig. 51. Hypnum Schreberi *Willd.*, seitenfrüchtiges Moos.

I. Unterordnung. Die gipfelfrüchtigen Moose.

Übersicht der Familien der gipfelfrüchtigen Moose:

I. Blätter in 2 Reihen am Stengel.

A. Blätter dem unfruchtbaren Stengel senkrecht angeheftet, wodurch derselbe ein farnwedelartiges Aussehen bekommt, während der fruchtbare mit mehrreihigen quer angehefteten Blättern besetzt ist . . . . Schistostegaceae.

B. Blätter an dem unfruchtbaren wie an dem fruchtbaren Stengel angeheftet.

a. Blätter halbstengelumfassend, scheidig-kahnförmig, am Rücken längs der Rippe mit einem breiten Flügel, welcher am Ende der kürzer ausgebildeten Blatthälfte mit der anderen zu einer gewöhnlich lanzettlichen Blattspitze verschmilzt, in deren Mitte sich die Rippe fortsetzt . . . Fissidentaceae.

b. Blätter aus scheidiger Basis durch die austretende Rippe plötzlich lang pfriemenförmig . . . . Distichieae, eine Gruppe der Pottiaceae.

II. Blätter in mehreren Reihen am Stengel.

A. Peristom einfach oder doppelt, zuweilen auch rudimentär oder fehlend.

a. Inneres Peristom, sobald es vorhanden, ähnlich dem äußeren aus Zähnen bestehend.

aa. Blattzellen im oberen Blattteile enger, die chlorophyllhaltigen Zellen dickwandiger, parenchymatisch oder prosenchymatisch. Zellen am Blattgrunde größer, wasserhell. Blätter oft mit Papillen.

α. Peristom einfach, sehr selten doppelt, noch seltener fehlend. Blätter gewöhnlich schmal.

0 Peristom einfach, aus 16 einschichtigen, bis unter die Mitte 2schenkeligen Zähnen bestehend oder fehlend oder die Mündung durch eine Querhaut geschlossen . . . . Weisiaceae.

00 Peristom einfach, aus 16 ungeteilten, meist glatten und ungestreiften Zähnen bestehend . . . . . Seligeriaceae.

000 Peristom einfach, entweder aus 16 bis zur Basis zweiteiligen oder 32 ungeteilten, schmalen, papillösen Zähnen bestehend . . . . Pottiaceae.

0000 Peristom meist einfach, bisweilen doppelt, selten fehlend; Zähne gewöhnlich papillös. Kapsel in der Regel symmetrisch und meist zwischen den Blättern eingesenkt . . . . Grimmiaceae.

β. Peristom doppelt. Blätter in der Regel breit und glatt (ohne Papillen) . . . . Bryaceae.

bb. Blattzellen groß, überall gleichweit, nie mit Papillen.

α. Kapsel oft sehr lang gestielt, symmetrisch, am Grunde mit einer veränderlichen, großen und farbigen Apophyse oder langhalsig; Peristom einfach, mit 16 oder 32 Zähnen . . . . Splachnaceae.

β. Kapsel mäßig langgestielt, mit deutlichem Halse, regelmäßig mit verkümmertem Peristom oder unsymmetrisch birnförmig mit doppeltem Peristom . . . . Funariaceae.

b. Inneres Peristom von einer kegelförmigen, der Länge nach 16- oder 32fach gefalteten Haut gebildet; äußeres kurz, 16zähnig oder aus 3—4 Zahnreihen bestehend . . . . . Buxbaumiaceae.

B. Peristom einfach, 4zähnig . . . . Georgiaceae.

C. Peristom einfach, von 16, 32 oder 64 ungegliederten, zungenförmigen Zähnen gebildet. Kapselmund durch eine Querhaut geschlossen . . . . Polytrichaceae.

Schlüssel zu den Gattungen der gipfelfrüchtigen Moose.

1. Blätter zweireihig . . . . 2.
   „ mehrreihig . . . . 5.
2. Blätter aus rautenförmigen (prosenchymatischen) Zellen bestehend Schistostega *Mohr.*
   „ aus parenchymatischen Zellen gebildet . . . . . . 3.
3. Zähne des Peristoms bis zum Grunde geteilt . . . . . . Distichium *Br. et Sch.*
   „ des Peristoms bis zur Mitte geteilt . . . . 4.
4. Kapsel auf kurzem fleischigen Stiele; Wassermoose . . . . . Conomitrium *Mont.*
   „ verlängert gestielt; Erdenmoose . . . . Fissidens *Hedw.*
5. Blätter aus mehreren Zellschichten bestehend, auf dem Querschnitte mit Intercellulargängen, bleichgrün . . . . Leucobryum *Hampe.*
   „ aus einer Zellschicht bestehend . . . . 6.
6. Blätter ohne Papillen . . . . 7.
   „ mit Papillen . . . . 33.
7. Blätter locker gewebt . . . . 8.
   „ dicht gewebt . . . . 14.
8. Blätter nur aus großen, parenchymatischen, am Grunde sehr lockeren, rechteckigen, nach der Spitze zu sechs- oder vieleckigen, chlorophyllreichen Zellen gebildet . . . . 9.

Blätter aus einigen wenigen parenchymatischen, kleinen, sechsseitigen oder vielseitigen, braunen, chlorophyllosen Zellen gebildet, bei der Entwicklung der Frucht verschwindend (Kapsel auf 1 cm hohem, dickem, papillösem Stiele, schief aufrecht, verkehrt hufähnlich, unsymmetrisch, unterseits buckelig) . Buxbaumia *Hall.*

9. Antheridien klein, eiförmig; Mundbesatz, sobald er vorhanden, knorpelig, rot gestreift, mit einzelnen schiefen, Querrippen zeigenden Zähnen . . 10.
" groß, keulenförmig, etwas gekrümmt; Mundbesatz, sobald er vorhanden, aus regelmäßigen lanzettlichen Zähnen gebildet, welche weder schief, noch mit Querrippen versehen, aber gepaart, rötlichbraun und fleischig sind . . 12.

10. Haube halbseitig . . . . 11.
" vierseitig . . . . Pyramidula *Brid.*
" glockenförmig . . . . Physcomitrium *Brid.*

11. Kapsel symmetrisch oder unsymmetrisch birnförmig; im ersten Falle Peristom fast fehlend (Entosthodon und Funaria fascicularis), im zweiten doppelt . . . Funaria *Schreb.*
" schief birnförmig, Zähne des äußern Peristoms stumpf, etwa halb so lang als die Fortsätze des inneren . . . . Amblyodon *P. Beauv.*

12. Haube kapuzenförmig, klein, zugespitzt, zart, mit einseitigem Spalt; die Columella an der Spitze nicht verbreitert . . . . Tetraplodon *Br. et Sch.*
" kegelförmig oder aufgeblasen kegelig . . . . . 13.

13. Apophyse (Ansatz) kegel-, kugel- oder birnförmig, immer anders gefärbt und weiter als die Kapsel Splachnum *L.*
" " halsähnlich, gleichfarbig mit der Kapsel Tayloria *Hook.*

14. Blätter am Grunde ohne Blattflügelzellen . . . . . 15.
" am Grunde mit Blattflügelzellen . . . . . . 26.
(Die Zellen des Blattnetzes sind prosenchymatisch, aber oft mit parenchymatischen gemischt. Die am Grunde des Blattes besonders gegen die Ränder hin befindlichen [Blattflügelzellen] sind parenchymatisch, locker, dick, groß, flach oder bauchig, durchsichtig, braun, tiefbraun oder purpurn, meist stark in die Augen fallend.)

15. Die prosenchymatischen Blattzellen mit parenchymatischen gemischt, leer, nach der Blattspitze dichter, kleiner, fast quadratisch . . . . 29.
Blattzellen am Blattgrunde fast rechteckig, nach der Blattspitze zu abgerundet sechseckig oder mit gleichseitigen Wänden versehen; bald reichlich mit Chlorophyllkörnern angefüllt, bald sehr verdickt 16.
" rautenförmig (prosenchymatisch), am Grunde rechteckig, mehr oder weniger mit Chlorophyll erfüllt oder auch leer; Blätter sehr flach . . 22.
" am Grunde verlängert, wasserhell oder gelblich, in der Mitte rechteckig, an der Spitze klein und verdickt . . . . 32.

16. Haube halbseitig, aber durch dichtstehende, abwärts gerichtete Haare, glockenförmig . . . . 17.
" glockenförmig gefaltet . . . . 19.
" kegelig halbseitig, kapuzenförmig, klein, leicht abfallend . . . . 20.
" schmal, halbseitig, glatt oder mit wenigen aufrechten Haaren, oder auch nur an der Spitze rauh- bez. kurzhaarig . . . . 18.

17. Kapsel 4-, 5- oder 6kantig, am Grunde mit deutlicher Apophyse . . . . Polytrichum *L.*
 " rund, cylindrisch bis glockenförmig, am Grunde ohne Apophyse . . . . Pogonatum *P. Beauv.*
18. Columella geflügelt; Kapsel länglich, gerade . . . . . Oligotrichum *Lam. et D.C.*
 " stielrund; Kapsel länglich, drehrund, leicht gekrümmt . . . . Atrichum *P. Beauv.*
19. Haube bis zur Kapselmitte reichend . . . . Tetraphis *Hedw.*
 " bis zum Kapselgrunde reichend . . . . Tetradontium *Schwaegr.*
20. Das innere Peristom besteht aus einer becherförmigen, mit 16 (den äußeren Zähnen gegenüberstehenden) Löchern versehenen Haut, welche 16 faltig und an der Spitze geöffnet ist. Die äußeren Zähne sind kurz abgestutzt . . . . Cinclidium *Swartz.*
 " " " ist in Zähne und Wimpern, bez. in lauter Wimpern zerschlitzt . 21.
21. Das Peristom ist doppelt: das äußere besteht aus 16 lanzettlich zugespitzten, querrippigen, von einer Längslinie durchzogenen, innen blättrigen (lamellösen), fleischigen, gelblichen Zähnen; das innere wird von einer kielig-faltigen Haut gebildet, welche in 16 breit lanzettliche, gekielte, durchlöcherte, becherförmig zusammenneigende Zähne endigt, die die äußeren überragen und zwischen sich je 2—4 Cilien tragen . . . . Mnium *Dill.*
 Das äußere Peristom besteht aus 16 flachen und zarten, gegen die Spitze hin runzeligen, mit Querrippen versehenen, aber nicht blätterigen Zähnen, welche trocken knieförmig einwärts gebogen sind; das innere Peristom stellt eine durchsichtige Haut dar, die in zahlreiche fadenförmige, knotige, runzlige oder mit vielen Anhängseln versehene, anfangs ineinander mündende, später freiwerdende Wimpern zerschlitzt sind Timmia *Hedw.*
 " " " besteht aus 16 stumpfen Zähnen, welche etwa halb so lang als die Fortsätze des inneren sind, zwischen denen sich noch je 3 und 4 Wimpern befinden . . . . Meesia *Hedw.*
22. Peristom einfach oder fehlend. Sobald es vorhanden, wird es von 16 fadenförmigen, gleichweit voneinander stehenden, fast flachen, gegliederten und bleichen Zähnen gebildet, welche am Grunde zuweilen einer kurzen, netzig gefurchten Haut ansitzen. Büchse seitenständig, mit doppeltem Ringe . . . . Mielichhoferia *Hornschuch.*
 " doppelt. Das äußere besteht aus 16 lanzettlichen, weichen, gelblichen, gleichweit entfernt stehenden, auf dem Rücken flachen, querrippigen, von einer hin- und hergebogenen Mittellinie durchfurchten, innen blättrigen,

hygroskopischen Zähnen. Das **innere** wird von einer 16 fach gekielten, zarten Haut gebildet, welche in mehr oder weniger vollkommene lanzettliche Zähne übergeht, zwischen denen oft noch Cilien befindlich sind . . . . 23.

23. Fortsätze des innern Peristoms länger als das äußere . . Zieria *Schimp.*
„ des innern Peristoms gleichlang mit den Zähnen des äußeren oder kürzer als dieselben . . . . . 24.

24. Wimpern mit Anhängseln . . . . 25.
„ ohne solche . . . . Webera *Hedw.*

25. Kapsel geneigt bis hängend, keulen- oder birnförmig, selten fast kugelrund. Blätter oval, Blattzellen oben sechsseitig-rhombisch, unten verlängert sechsseitig bis fast quadratisch . . . . Bryum *Dill.*
„ niedergebogen, klein, birnförmig. Blätter borstenförmig, sehr breitrippig, Blattzellen sehr schmal, fast überall linearisch sechsseitig . . . . Leptobryum *Schimp.*

26. Mundbesatz einfach oder fehlend; im ersten Falle aus 16 lanzettlichen, gleich weit entfernten, entfernt gegliederten, glatten, zarten, innen mit leichten Querrippen versehenen, purpurroten, knorpeligen Zähnen bestehend . . . . Blindia *Br. et Sch.*
„ einfach, Zähne purpurrot, innen querrippig, oberhalb knotig, bis zu oder unter die Mitte, ja zuweilen bis auf den Grund in 2, selten in mehr Schenkel zerspalten . . . . 27.

27. Kapsel auf schwanenhalsartig geschlängeltem Stiele niedergebogen . . . . 28.
„ auf verlängertem geraden Stiele fast symmetrisch und aufrecht oder unsymmetrisch und geneigt; Peristom bis zur Mitte zweischenklig; Haube am Grunde ganz . Dicranum *Hedw.*

28. Peristom bis zur Mitte zweischenkelig, oben wasserhell; Ring breit; Haube am Grunde schön gewimpert . . . Campylopus *Brid.*
„ bis zur Basis ungleich zweiteilig, oben rotgelb; Ring einfach, bruchstückweise sich ablösend; Haube am Grunde nicht gewimpert, mit 1—3 Einschnitten . Dicranodontium *Br. et Sch.*

29. Haube glockenförmig . . . . 30.
„ halbseitig oder kapuzenförmig . . . . 31.

30. Peristom einfach, aus 16 sehr kurzen, breiten, stumpfen, unregelmäßig zerrissenen, sehr zarten, häutigen, bleichen, gleichweit entfernten oder ein wenig zusammenneigenden Zähnen bestehend . . . . Brachyodus *Fürnr.*
„ einfach, von 16 auf einer hervorragenden netzigen Haut stehenden, gleichweit entfernten, lanzettlichen, purpurroten, zweischenkeligen Zähnen gebildet . . Campylostelium *Br. et Sch.*

31. Peristom einfach; die 32 fadenförmigen Zähne stehen auf niedriger Haut straff aufrecht, bisweilen mit schwacher Neigung, sich zu winden; dabei sind sie entweder paarweise einander genähert oder zu 2 unregelmäßig verbunden; Kapsel aufrecht, länglich oder cylindrisch Leptotrichum *Hampe.*
„ einfach; die Zähne sind bis zur Mitte zweischenkelig; Kapsel auf geradem Stiele meist geneigt und etwas unsymmetrisch, selten aufrecht und regelmäßig, zuweilen kropfig . . . . Dicranella *Schimp.*
„ einfach; Zähne am Grunde sich berührend oder verwachsen, ungeteilt oder ungleich zweischenkelig, teilweise verwachsen, zuletzt frei, am Saume entfärbt.

Kapsel auf verlängertem Stiele aus langem Halse etwas bogig herabgekrümmt, unsymmetrisch, fast cylindrisch oder schmalbirnenförmig . . . . . Trematodon *Rich.*
Peristom einfach; Zähne breit und stumpf, ungeteilt, mit wenig hervortretenden Querrippen . . . . . . Seligeria *Br. et Sch.*

32. Kapsel lang gestielt, Deckel nadelförmig, Haube bis zur Kapselmitte reichend, Peristom einfach, Zähne zweischenkelig . . . . Ptychomitrium *Fürnrohr.*

" sehr kurz gestielt, sehr lang und dünn, fast eingesenkt, Deckel kegelförmig, geschnäbelt, Haube fast die ganze Kapsel einhüllend, Peristom einfach, Zähne gitterförmig durchbrochen . . . . Coscinodon *Spreng.*

33. Peristom doppelt, sehr selten einfach, verkümmert oder ganz fehlend . . . . 34.
" einfach oder fehlend . . . . 40.

34. Haube einseitig . . . . 36.
" glocken- bis walzenförmig, kahl, an der langgeschnäbelten Spitze mehr oder minder papillös oder durch Zähnchen rauh, am Rande nicht gelappt oder gewimpert; Kapsel auf langem, geradem Stiele aufrecht; Deckel nadelförmig; Peristom einfach oder doppelt, bisweilen fehlend, die 16 Zähne papillös . . . . Encalypta *Schreb.*
" groß, weit, mützenförmig, längsfaltig, meist behaart (Orthotrichaceae) . . . . 38.
" klein, kappenförmig, seitlich geschlitzt, glatt (Aulacomnieae) . . . . 35.

35. Männliche Blüten knospenförmig, Paraphysen fadenförmig. Blattgewebe überall aus gleichartigen Zellen bestehend . . . . Aulacomnion *Schwaegr.*

" " scheibenförmig, Paraphysen keulig. Blattgewebe aus verschiedenartigen Zellen (oben kleineren verdickten, unten größeren, rechteckigen, wasserhellen) bestehend . . . . Gymnocybe *Fries.*

36. Hals sehr lang; Kapsel schief, länglich, fast aufrecht; Zähne des äußeren Peristoms zugespitzt, gleichlang mit den Fortsätzen des inneren . . . . Paludella *Ehrh.*
" kurz . . . . 37.

37. Blätter eirund lanzettlich, ungefurcht oder an der Basis zweifurchig; Kapsel kugelig-eiförmig, aufrecht oder übergebogen; äußeres Peristom aus 16 freien, pfriemenförmigen Zähnen; Fortsätze des inneren zweischenkelig, Wimpern zu zwei; männliche Blüten scheibenförmig . . . . Philonotis *Brid.*
" borstenförmig oder langpfriemenförmig, faltenlos; Kapsel kugelig; Peristom regelmäßig, inneres zuweilen undeutlich; männliche Blüten knospenförmig Bartramia *Hedw.*

38. Kapsel verkürzt gestielt und kaum oder völlig über die Schopfblätter hervorragend . . . . 39.
" lang gestielt, eiländlich, entleert nicht urnenförmig, etwas geschweift und gefurcht; Peristom fehlend (bei unserer Art) . . . . Zygodon *Hook. et Tayl.*

39. Blätter länglich lanzettlich, gekräuselt; Kapsel gestielt, hervortretend; Haube mit zahlreichen stumpfen Falten, dicht mit gelblichen, krausen, an der Wurzel verbreiterten Haaren besetzt . . . . Ulota *Mohr.*
" trocken fast aufrecht; Kapsel verkürzt gestielt und die Schopfblätter kaum überragend oder ganz hervor-

tretend; Haube mit scharfen Falten und gerade aufrechten, fadenförmigen Haaren . . . . Orthotrichum *Hedw.*

40. Zellen oben lang und schmal linealisch bis rechtwinkelig, niemals quadratisch; Kapsel etwas geneigt, sehr schmal cylindrisch, wenig gekrümmt; die 16 Zähne des Peristoms frei, unten dicht gegliedert, bis zur Basis pfriemenförmig zweischenkelig . . . . Trichodon *Schimp.*

„ oben quadratisch, derb, in der Mitte rechteckig, am Grunde verlängert rechteckig, in den Blattflügeln locker sechsseitig; Kapsel auf verlängertem Stiele übergeneigt, länglich oval, meist etwas gekrümmt und mit Kropf, oft gefurcht; Peristomzähne bis unter die Mitte ungleich zweischenkelig . . . . Cynodontium *Br. et Sch.*

„ locker, aber sechsseitig, chlorophyllreich, unten verlängert, wasserhell . . . . 41.

„ klein, quadratisch, rundlich quadratisch oder kurz sechsseitig . . . . 42.

41. Peristom mit deutlicher Haut am Grunde und 32 gepaarten, aufrechten oder schwach gewundenen, haarähnlichen Zähnen . . . . Desmatodon *Brid.*

„ fehlend oder aus 16 entfernt gegliederten, ungeteilten oder unregelmäßig gespaltenen oder durchlöcherten, bisweilen rudimentären Zähnen bestehend Pottia *Ehrh.*

42. Peristom fehlend . . . . 43.

„ aus 32 faden- bez. haarförmigen Zähnen bestehend, die (bei Trichostomum) paarweise einander genähert oder zu 2 unregelmäßig verbunden sind . . . . 44.

„ aus 16 Zähnen bestehend . . . . 45.

43. Kapsel gipfelständig, deutlich gestielt, länglich eiförmig, glatt, mit abfallendem, gewöhnlich geschnäbeltem Deckel. Bei der Untergattung Hymenostomum ist die Kapselmündung durch eine Querhaut geschlossen . . . . Gymnostomum *Hedw.*

„ gipfelständig, fast ungestielt, zwischen den Blättern eingesenkt, kugelig, engmündig, mit kleinem, meist sitzenbleibendem Deckel (in Habitus und Blattbau Gymnostomum, bez. des Kapselbaues den Faulfrüchtlern ähnelnd) . . . . Systegium *Schimp.*

„ seitenständig (deshalb auch zu den seitenfrüchtigen Moosen gestellt). Deckel lang pfriemenförmig; männliche und weibliche Blüten achselständig . . . . . Anoectangium *Schwaegr.*

44. Zähne des Peristoms auf einer schrägzelligen Haut und schraubenförmig gewunden . . . . Barbula *W. et M.*

„ „ „ auf niedriger Haut straff aufrecht, bisweilen mit schwacher Neigung sich zu winden . . . . Trichostomum *Hedw.*

45. Kapsel unsymmetrisch . . . . 46.

„ symmetrisch . . . . 47.

46. Kapsel im Alter gefurcht; Peristom aus 16 freien, unten dicht gegliederten Zähnen bestehend, deren gesäumte Schenkel an der Basis oft durch Querglieder verbunden sind Ceratodon *Brid.*

„ nie gefurcht; die Zähne des Peristoms am Grunde verwachsen und bis unter die Mitte zwei- und dreispaltig . . . . Dichodontium *Schimp.*

47. Kapsel fast ganz in die Hüllblätter eingesenkt . . . . . 48.

„ über die Hüllblätter, oft sehr hoch, emporgehoben . 49.

48. Kapsel kugelig becherförmig, rotmündig; Peristom fehlend; Deckel flach gewölbt, mit oder ohne Warze . . . Hedwigia *Ehrh.*

Kapsel eirund oder länglich eiförmig, braun, trocken gefurcht; Peristom von sehr papillösen Zähnen gebildet, deren Schenkel am Grunde oft gitterartig verbunden sind (große Ähnlichkeit mit der Gattung Fontinalis) . . Cinclidotus *P. Beauv.*

49. Zähne (16) des Peristoms ohne Querleisten, am Grunde miteinander verbunden, mit 2 oder 3 fadenförmigen, meist rauhen Schenkeln . . . . Racomitrium *Brid.*

" des Peristoms mit Querleisten . . . . 50.

50. Querleisten vorspringend, Zähne (16) zwei- bis mehrspaltig, selten ungeteilt oder siebartig durchbrochen, papillös . . . . Grimmia *Ehrh.*

" nicht vorspringend . . . . 51.

51. Peristomzähne 16, getrennt oder genähert, papillös oder glatt, entweder ungeteilt oder unregelmäßig gespalten und durchlöchert; Blätter allseitig abstehend, trocken kraus, weich, lineallanzettlich bis pfriemenförmig . . Weisia *Hedw.*

" " ungeteilt oder bald mehr oder bald weniger zweischenkelig, aufrecht, haarähnlich bleich . . . . Didymodon *Hedw.*

" " etwas schief stehend, an der Spitze zweispaltig oder durchlöchert . . . . . . Eucladium *Br. et Sch.*

65. Fam. **Weisiaceae.** Diese Familie umfaßt größere, massigere, wie kleinere, zartere Moose, welche meist ausdauernd sind und nicht selten auf der bloßen Erde oder an Felsen Rasen bilden. Der Stengel ist mehrreihig beblättert. Die Blätter sind mit einer Rippe versehen und bestehen aus parenchymatischen, am Grunde lockeren und durchsichtigen, gegen die Spitze hin dichten, chlorophyllreichen, papillösen, warzigen oder glatten Blattzellen. Die Kapsel befindet sich gewöhnlich auf verlängertem Stiele (bei Systegium ist sie eingesenkt). Das einfache Peristom wird von 16 einschichtigen, in der Regel bis unter die Mitte zweischenkeligen Zähnen gebildet; sehr selten fehlt es oder die Kapsel wird durch eine Querwand geschlossen. Die Haube hat eine kapuzenförmige Gestalt.

1. Gruppe Weisieae. Niedrige Moose mit allseitig abstehenden, trocken oft krausen, schmalen, fast linealischen, glanzlosen Blättern, die am Grunde keine besonders gestalteten Blattflügelzellen besitzen und im oberen Teile mit Papillen besetzt sind. Die aufrechte oder wenig geneigte Kapsel ist symmetrisch. Das Peristom fehlt oder wird von 16 meist gesonderten, ungeteilten oder unregelmäßig gespaltenen bez. durchlöcherten Zähnen gebildet (bei Hymenostomum ist der Kapselmund durch eine Querhaut geschlossen).

1. Systegium *Schimp.* S. crispum *Schimp.*, einzige deutsche Art, bildet lockere Rasen auf Äckern, an Gräben u. s. w.; ♃, fruchtet Oktober bis April.

2. Gymnostomum *Hedw.* a. Hymenostomum *R. Br.* Der Kapselmund ist durch eine Haut verschlossen, mit der die Columella zusammenfließt. Die Blattrippe endigt in einer Stachelspitze. Einhäusige kleine Erdmoose: G. microstomum *Hedw.*, Blätter flatterig abstehend, trocken kraus, verlängert lanzettlich, spitz, ganzrandig, mit eingekrümmten Rändern. Büchse auf kaum 0,5 cm hohem Fruchtstiele, elliptisch, etwas unsymmetrisch, kleinmündig. Deckel schief pfriemenförmig. Sporen ockergelb, großwarzig. Var. brachycarpum mit verkürzter, fast kugeliger Büchse und etwas breiteren, am Rande weniger eingerollten Blättern. Auf der Erde; ♃, fruchtet im Frühjahr. G. rostellatum *Schimp.* In Wuchs, Größe und Tracht dem vorigen ähnlich. Blätter verhältnismäßig lang und flachrandig. Kapsel kürzer, nicht über das Perichätium erhoben. Haube viel weiter die Kapsel bedeckend. Deckel sich schwer lösend. Sporen dunkel, kleinwarzig. An gleichen Orten. ♃, fruchtet Spätherbst, Winter. G. squarrosum *(N. et Hornsch)*. Blätter breit, flachrandig, sparrig zurückgeschlagen. Frucht aufrecht, emporgehoben, kleiner und kürzer gestielt als microstomum. Deckel sehr klein und sehr lang geschnäbelt. ♃, fruchtet Spätherbst und Winter. b. Eugymnostomum. Der Kapselmund ist offen; die Blattrippe läuft nicht in die Spitze aus. Zweihäusige, rasenbildende Felsenmoose: G. rupestre

Schwaegr. Dichtrasig, unten braungrün, rostfilzig. Blätter abstehend, lineallanzettlich, kurz zugespitzt oder stumpflich; Rippe in der Spitze verschwindend. Kapsel auf gelblichem Stiele länglich oder oval, zimmtfarbig. Deckel dick und schief geschnäbelt. Ring fehlend. An feuchten Felsen, mit Vorliebe auf Kalk. ♃, fruchtet Juni, Juli. G. calcareum *N. et H.* Zarter als voriges, dichtrasig, lebhaft grün, unten rostgelb, nicht verfilzt. Blätter kürzer, linealisch zungenförmig, stumpflich oder kurz zugespitzt; Rippe unter der Spitze verschwindend. Kapsel länglich bis rundlich, bräunlich, rotmündig mit dünngeschnäbeltem, rot berandetem Deckel und einreihigem, anklebendem Ringe. Auf Kalk- und Thonschiefer. ♃, fruchtet Juli, August. G. tenue *Schrad.* Blätter etwas abstehend, trocken gerade, verlängert linealisch, stumpf; Rippe unter der Spitze verschwindend. Kapsel auf gelbem Stiele aufrecht, länglich, fast cylindrisch, bräunlich, mit kurzem, stumpfkegelförmigem Deckel und breitem, sich abrollendem Ringe. An Felsen. ♃, fruchtet Juli, August.

3. Anoectangium *Schimp.* Hohe, schwellende Rasen bildende Felsbewohner. Die Blüten beiderlei Geschlechts sind achselständig; deshalb erscheint die Kapsel auf kurzen Zweigen seitenständig: G. compactum *Schwägr.* Rasen bis 10 cm hoch, freudig grün, unten rostrot und reichlich mit Wurzelhaaren besetzt. Blätter entfernt stehend, oben gehäufter, trocken spiralig gewunden, feucht abstehend, lanzettlich, am Rande durch die vortretenden zweispitzigen Wärzchen mehr oder minder ausgefressen-gezähnelt, mit austretender, eine kleine Stachelspitze bildender, zuweilen aber auch unter der Spitze endender Rippe. Kapsel auf kurzem, dünnem, über den Rasen emporgehobenem, gelbem Stiele aufrecht, länglich oval, bräunlich, mit roter Mündung und schmalem Ringe. An feuchten, schattigen Felsen. ♃, fruchtet Juli und August.

4. Weisia *Hedw.* Niedrige oder wenig hohe Erd- oder Felsmoose, welche rasenartig wachsen. Die nach allen Seiten abstehenden, im trocknen Zustande krausen, weichen Blätter sind lineallanzettlich bis pfriemenförmig und bestehen aus oben rundlich quadratischen, chlorophyllreichen, papillösen, unten verlängert sechsseitigen, wasserhellen Zellen. Die Kapsel ist deutlich, oft lang gestielt, aufrecht, länglich oder birnenförmig, hat einen pfriemenförmigen Deckel und 16 Peristomzähne, welche sehr verschieden gestaltet sein können.

I. Kapsel glatt. Peristomzähne papillös, sehr kurz, oft unvollständig bis fehlend. Perichätialblätter von den übrigen Blättern verschieden.
- A. Blätter aus lanzettlicher Basis lineal-pfriemenförmig, rinnig, oder am Rande eingerollt, durch die austretende dicke Rippe stachelspitzig. Kapsel aufrecht, oval, kastanienbraun; Ring schmal, anklebend. An Waldrändern, Abhängen. ⊙, fruchtet Winter, Frühling . . . . . . W. viridula *Brid.*
- B. Blätter lineal-lanzettlich, oben am Rande eingerollt, fast kappenförmig, stachelspitzig. Kapsel aufrecht, oval, bleich, mit aus 3 Zellreihen bestehendem Ringe. In Felsspalten im Hochgebirge. ⊙, fruchtet Juli, August . . . . W. Wimmeriana *Br. et Sch.*

II. Kapsel glatt. Peristomzähne dolchförmig, papillös. Perichätialblätter fast oder ganz bis zur Spitze zusammengerollt.
- A. Blätter aus schmal eiförmigem Grunde sehr lang rinnig-pfriemenförmig, unterseits deutlich papillös, flach und ganzrandig. Blattflügelzellen quadratisch, bräunlich. Kapsel ohne Ring. ♃, fruchtet Mai, Juni . . . . Weisia crispula *Hedw.*
- B. Blätter kürzer, aus lanzettlicher Basis allmählich linealisch verschmälert und zugespitzt, kaum papillös, am Rande zurückgerollt. Blattflügelzellen nicht besonders ausgebildet. Kapsel mit breitem Ringe. Auf Baumwurzeln, Strohdächern u. s. w. der Ebene. ♃, fruchtet Ende Winter W. cirrhata *Hedw.*

III. Kapsel deutlich gerippt, kurzhalsig. Peristomzähne lang, ohne Papillen. Einhäusige Moose.
- A. Blätter am Rande flach.
  - a. schmal lineal-lanzettlich, allmählich zugespitzt, ganzrandig oder entfernt klein gezähnt; Rippe fast auslaufend. An Felsen. ♃, fruchtet Juni, Juli . . . W. fugax *Hedw.*

b. sehr lang, lineal-lanzettlich, kurz zugespitzt oder stumpflich, an der Spitze entfernt grob gesägt; Rippe unter der Spitze verschwindend. An Felsen. ♃, fruchtet Juni bis August . . . . W. denticulata *Brid.*

B. Blätter am ganzen Rande zurückgeschlagen und durch die Papillen wie gesägt, lineal-lanzettlich; Rippe mit der Spitze verschwindend. In Felsklüften im Hochgebirge. ♃, fruchtet April . . . . W. Schisti *Brid.*

2. Gruppe Dicraneae. Niedrige bis hohe Moose mit meist straffen, oft einseitswendigen und sichelförmigen, gewöhnlich aus scheidigem Grunde verlängert pfriemen- bis borstenförmigen, mehr oder weniger glänzenden, glatten (mit Ausnahme von Cynodontium und Dichodontium) Blättern, welche an der Basis in der Regel von den übrigen verschiedene, besonders in die Augen fallende Zellen (Blattflügel-, auch Alarzellen genannt) entwickeln. Die fast immer übergeneigte Kapsel ist oft unsymmetrisch und gekrümmt. Die kräftigen, papillösen und längsstreifigen Peristomzähne zeigen stets vortretende Querleisten; in der Regel berühren sie sich am Grunde, verwachsen aber nur selten und sind bis unter die Mitte, ja oft bis zum Grunde zweischenkelig.

5. Cynodontium *Br. et Sch.* Die hierher gehörigen Moose bilden an Felsen weiche Rasen. Die Blätter sind feucht abstehend, trocken kraus, gewöhnlich mehr oder weniger mit Papillen besetzt. Die länglich eiförmige, meist etwas gekrümmte und mit Kropf versehene Kapsel, deren Hals deutliche Spaltöffnungen erkennen läßt, ist auf einem verlängerten Stiele übergeneigt, hat bis unter die Mitte ungleich-schenkelige Peristomzähne und eine aufgeblasen kappenförmige, am Grunde ganzrandige Haube. Die Moose sind einhäusig.

I. Kapsel gestreift, trocken gefurcht.

A. Kapselstiel schwanenhalsartig gekrümmt, zuletzt aufrecht und geschlängelt. Blätter lineallanzettlich, mit stumpflicher Spitze, an der Spitze gezähnt, auf beiden Seiten und an der Rippe von langen Papillen sehr rauh. In Felsspalten, an grasigen Abhängen. ♃, fruchtet Juli, August . . . . C. gracilescens *Schimp.*

B. Kapselstiel gerade.

a. Blätter aus länglicher Basis allmählich lineal-lanzettlich-pfriemenförmig, papillös, an der Spitze gezähnt, abstehend oder einseitswendig verbogen, trocken kraus. Kapsel aufrecht geneigt bis länglich, etwas buckelig und mehr oder minder kropfig. An quarzhaltigen Felsen, auf Kiesboden. ♃, fruchtet Juni bis August C. polycarpum *Schimp.*

b. Blätter lineal-lanzettlich, meist stumpflich, kaum papillös, fast vollkommen ganzrandig. Kapsel aufrecht, kurz eiförmig, fast symmetrisch, ohne Kropf. An Sandsteinfelsen. ♃, fruchtet Juni, Juli . . . . C. alpestre *Schimp.*

II. Kapsel nicht gefurcht.

Blätter aufrecht abstehend, trocken etwas kraus, aus scheidigem, eiförmigem, am Rande zurückgeschlagenem Grunde allmählich lanzettlich-pfriemenförmig, rinnig-gekielt, am Rande verkümmert gezähnelt. Rippe auslaufend. Kapsel unsymmetrisch, länglich, gekrümmt, deutlich kropfig, auf 2 cm hohem Stiele übergeneigt. ♃, fruchtet Juni, Juli . . . . C. virens *Br. et Sch.*

6. Dichodontium *Schimp.* Moose, welche an feuchten Orten lockere Rasen bilden. Die glanzlosen Blätter stehen nach allen Seiten sparrig ab. Die Blattzellen sind klein, rundlich quadratisch, am Blattgrunde zunächst der Rippe verlängert sechsseitig und nur hier glatt, sonst papillös. Die unsymmetrische, kurzeiförmige, auf verlängertem Stiele geneigte Kapsel ist nie gefurcht und nie mit Kropf versehen; sie hat eine kleine, ganzrandige Haube. D. pellucidum *Schimp.*, zweihäusig, liebt feuchte Felswände in Thalschluchten, Wasserfälle u. s. w.

7. Trematodon *Rich.* Niedrige einhäusige Erd- und Torfmoose mit aufrechten oder abstehenden, glatten Blättern, deren Zellen meist verlängert sechsseitig sind und langhalsiger, etwas gekrümmter, fast cylindrischer oder schmal birnförmiger Kapsel. Die

Peristomzähne sind ungeteilt oder ungleich zweischenkelig, mit teilweise verwachsenen, zuletzt freien, roten und am Saume entfärbten Schenkeln. Die Haube ist groß, ganzrandig. Tr. ambiguus *Hornsch.*, sehr leicht an der ungewöhnlich langhalsigen, schief geneigten Büchse zu erkennen. Auf Torfboden, an Gräben. ♃, fruchtet Juni, Juli.

8. Dicranella *Schimp.* Kleine ein- oder zweihäusige Erdmoose mit glatten, allseitig sparrig abstehenden oder einseitswendigen Blättern mit rechteckigen Zellen am Grunde (ohne besondere Blattflügelzellen). Die etwas unsymmetrische Kapsel ist auf dem geraden Stiele meist geneigt und trägt eine am Grunde ganze Haube. Das Peristom besteht aus 16 bis zur Mitte zweischenkeligen Zähnen.

I. Blätter allseitig abstehend, sparrig, trocken mehr oder minder kraus.

A. Hochstämmig, bis 10 cm hoch, lockerrasig, schwellend, grün oder gelbgrün. Blätter sehr sparrig und zurückgekrümmt, aus scheidigem, fast wasserhellem, eiförmigem Grunde zungenförmig stumpflich, ganzrandig oder an der Spitze stumpf gekerbt, mit dünner, unter der Spitze verschwindender Rippe. Die eiförmige Kapsel auf blutrotem, dickem Stiele ist geneigt, ohne Kropf und Furchen. Deckel verlängert kegelförmig, stumpf. An Quellen und Bächen. ♃, fruchtet Oktober . . . . D. squarrosa *Schimp.*

B Niedrig, 0,5—2 cm hoch.

a. Einhäusig; heerdenweise oder in lockeren, lichtgrünen, kaum 0,5 cm hohen Räschen. Blätter plötzlich haarfein, pfriemenförmig ausgezogen, meist ganzrandig. Kapsel aufrecht, symmetrisch, ohne Kropf, aber mit Furchen, auf purpurrotem Fruchtstiele; Ring schmal, Deckel lang geschnäbelt. Auf feuchtem, lehmhaltigem Sandboden. ♃, fruchtet Spätherbst und Winter D. crispa *Schimp.*

b. Zweihäusig.

aa. Blattzellen am oberen Blattteile und Blattgrunde kurzrechteckig. Blätter aus breiter Basis plötzlich lineal-pfriemenförmig, wellig verbogen, gegen die Spitze gezähnt. Rippe mit der Spitze verschwindend. Kapsel auf 1 cm hohem, rotem Stiele geneigt, unsymmetrisch eiförmig, ohne Kropf, glatt und eben, ohne Ring, mit schief gespitztem Deckel. Im Wurzelgewebe zahlreiche braunrote Brutknöllchen. Auf feuchtem, nacktem Boden. ♃, fruchtet Spätherbst und Winter . . . . D. Schreberi *Schimp.*

bb. Blattzellen durchweg linearisch. Blätter abstehend, mit verbogener Spitze oder etwas einseitswendig, aus scheidigem Grunde lanzett-pfriemenförmig, ganzrandig, mit breiter die Blattspitze ausfüllender Rippe. Kapsel auf 1 cm hohem, gelbem Stiele geneigt, unsymmetrisch kugeligeiförmig, kropfig, gelbbraun, mit schmalem Ringe und lang geschnäbeltem Deckel. Auf Torf-, Heide- und Moorboden. ♃, fruchtet Juni, Juli . . . . D. cerviculata *Schimp.*

II. Blätter (auch trocken) straff, einseitswendig, Blüten zweihäusig.

A. Kapsel ohne Ring,

a. meist gekrümmt und übergebogen. Blätter aus länglicher, nicht scheidiger Basis allmählich pfriemenförmig; Rand in der Blattmitte zurückgebogen, oben gezähnelt; Rippe kräftig, austretend. Auf nacktem, feuchtem Boden. ♃, fruchtet Spätherbst, Winter . . . . D. varia *Schimp.*

b. aufrecht, symmetrisch. Blätter sichelförmig, schmal-lanzettlich, pfriemenförmig, entfernt gezähnt; Rippe kräftig, mit der Spitze verschwindend. Auf feuchtem Lehm- und Sandboden. ♃, fruchtet September bis März . . . . D. rufescens *Schimp.*

B. Kapsel mit Ring.

a. Fruchtstiel rotbraun. Rasen seidenglänzend, gelbgrün; Blätter sichelförmig, aus fast scheidigem, lanzettlichem Grunde plötzlich lang borstenförmig, rinnig und ganzrandig, mit auslaufender Rippe. Kapsel rotbraun, entleert unter der Mündung nicht zusammengeschnürt. Auf feuchtem Sand- und Thonboden. 4, fruchtet August, September . . . . . . D. subulata *Schimp.*

b. Fruchtstiel gelb. Rasen lichtgrün, glänzend; Blätter sichelförmig gekrümmt, aus schmal lanzettlichem Grunde allmählich rinnig borstenförmig, ziemlich weit herab kleingezähnt, mit auslaufender Rippe. Kapsel braunrot, entleert unter der Mündung zusammengezogen. Auf feuchtem Waldboden, an Felsen. 4, fruchtet Spätherbst bis Frühling . . . . . D. heteromalla *Schimp.*

9. Dicranum *Hedw.* Große einhäusige Moose mit einseitswendigen oder allseitig abstehenden, glatten Blättern, welche eine kräftige Blattrippe und an den Flügeln der Blattbasis größere, bauchige, braune Zellen (sogenannte Blattflügelzellen oder Alarzellen) besitzen. Die Kapsel steht auf dem verlängerten, geraden Stiele fast symmetrisch und aufrecht oder unsymmetrisch und geneigt. Haube und Peristom sind wie bei Dicranella.

I. Kapsel gerade aufrecht.

A. Stengel mit leichtabfallenden, kleinblättrigen Sprossen in den oberen Blattwinkeln der sterilen Stengel.

Rasen bis 5 cm hoch, dicht, lebhaft grün, später gelbgrün, oft weit hinauf dicht rostrot verfilzt; Blätter rinnig pfriemenförmig, nur an der Spitze und am Rücken der Rippe entfernt und undeutlich gesägt. Blattflügelzellen braun, verlängert rechteckig, übrige Zellen mehr oder weniger quadratisch. Kapselstiel gelb. An Baumstümpfen, Felsen u. s. w. 4, fruchtet Juli, August . . D. flagellare *Hedw.*

B. Stengel ohne solche Sprosse.

a. Zellen im oberen Blatteile linearisch. Kapsel nicht gestreift. Rasen locker, bleichgrün, etwas glänzend, bis 8 cm hoch, ohne Wurzelfilz. Blätter einseitswendig, stark sichelförmig, aus kurzscheidigem Grunde allmählich haarfeinpfriemenförmig, rinnig, mit breiter, die Pfriemenspitze ausfüllender Rippe, an Rand und Rücken vielreihig scharf gesägt. Kapsel und Kapselstiel bräunlich, letzterer trocken oben links, unten rechts gedreht. Auf Steinen und an schattigen, feuchten Felsen. 4, fruchtet Juli, August . . . . D. longifolium *Ehrh.*

b. Zellen im oberen Blatteile quadratisch. Kapsel gestreift, endlich gefurcht. Rasen sehr weich, hellgrün oder gelblich. Blätter allseitig abstehend, trocken sehr kraus, aus lanzettlichem Grunde allmählich pfriemenförmig, rinnig hohl, am Rande scharf gesägt, mit kräftiger, am Rücken gesägter Rippe. An alten Stämmen, auf torfigem Waldboden. 4, fruchtet Juni bis August . . . . . . D. montanum *Hedw.*

II. Kapsel mehr oder minder gekrümmt, meist übergebogen.

A. Blüten einhäusig (männliche in der Nähe der weiblichen). Rasen locker, grün bis gelblichgrün. Blätter unregelmäßig, einseitswendig, sichelförmig, aus lanzettlichem Grunde schmal pfriemenförmig, rinnig. Blattspitze und Rippenrücken fast ganzrandig. An Felsblöcken. 4, fruchtet Juli, August . . . . D. Starkii *W. et M.*

B. Blüten zweihäusig.

a. Blätter glatt und eben.

aa. Fruchtstiele einzeln.

0 Büchse mit schmalem Ringe, Fruchtstiel strohgelb. Blätter einseitswendig, trocken verbogen,

schmal lanzettlich-pfriemenförmig, rinnig; Rippe in der Spitze endend, am Rücken durch Zähnchen rauh; Blattzellen im oberen Teile rundlich quadratisch. Kapsel erst gestreift, dann gefurcht. An Felsen, Baumstämmen. ♃, fruchtet Juli, August . . . . D. fuscescens *Turn.*

00 Büchse ohne Ring, Fruchtstiel rötlich. Rasen locker, lebhaft grün, rostrot, verfilzt. Blätter einseitswendig, sichelförmig, lanzettlich-pfriemenförmig; Rippe in der Spitze aufhörend, am Rücken 2—5 flügelig gesägt; Blattzellen langgestreckt. Kapsel glatt. Ändert vielfach ab. In lichten Laub- und Nadelwäldern. ♃, fruchtet Mai bis August . . . . D. scoparium *Hedw.*

bb. Fruchtstiele zu 2 oder mehreren in einer Hülle. Rasen locker, rein grün, nicht verfilzt. Blätter aus lanzettlich scheidigem Grunde pfriemenförmig mit lang borstenförmiger Spitze, in welcher die am Rücken gefurchte, fünfreihig gesägte Rippe verschwindet. Blattflügelzellen verlängert sechsseitig, nicht gebräunt. Auf schattigem Waldboden. ♃, fruchtet August bis Oktober . . . . D. majus *Turn.* Taf. VI, Fig. 95.

b. Blätter mit Querwellen.

α. Fruchtstiele einzeln.

aa. Glänzend goldgelb.

0 Ring fehlend. Rasen locker, gelbgrün bis goldbräunlich, braunfilzig. Blätter aus lanzettlichem Grunde linealisch breit zugespitzt, in der Spitze scharf gesägt; Rippe dünn, unter der Spitze verschwindend, am Rücken fast glatt; Blattzellen (die Flügelzellen ausgenommen) sehr lang und schmal. Auf Sumpfwiesen. ♃, fruchtet Juli, August . D. palustre *La Pyl.*

00 Ring vorhanden. Rasen dicht verfilzt, gelblichgrün. Blätter aus breitem Grunde linealisch, an der breiten, stumpflichen Spitze ausgefressen gezähnt, mit vor der Spitze verschwindender, am Rücken glatter, bisweilen am Ende gesägter Rippe; Blattzellen im oberen Blattteile ungleichförmig: länglich quadratische mit dreieckigen gemischt. Auf Torfwiesen und in Bergsümpfen. ♃, fruchtet Herbst . . . . D. Schraderi *La Pyl.*

bb. Matt und fast schmutzig grün oder bräunlich. Rasen locker, unten rostfilzig. Blätter trocken eingekrümmt, fast kraus, aus hohlem, fast eirundem Grunde plötzlich lineallanzettlich, unterseits papillös, am Rande oben gesägt, mit unter der Spitze verschwindender, am Rücken gesägter Rippe; Blattzellen oben klein, vielgestaltig abgerundet. Auf Sandboden in lichten Nadelwäldern. ♃, fruchtet Mai, Juni . . . D. spurium *Hedw.*

β. Fruchtstiele zu mehreren in einer Hülle. Rasen locker, braunfilzig, dichtstengelig. Blätter sichelförmig einseitswendig, lanzettlich, lang zugespitzt, in der Spitze grobgesägt, mit dünner, am Rücken weit hinab zweiflügelig gesägter Rippe; Blattzellen linearisch (außer den Flügelzellen). Auf lichtem Waldboden. ♃, fruchtet Juli, August . . . . D. undulatum *Hedw.*

10. Dicranodontium *B. et Sch.* Zweihäusige Moose, welche in Tracht und Wachstum der vorigen Gattung ähneln. Die glatten Blätter sind am Rande und Rücken weit hinab deutlich gesägt. Den Saum des Blattgrundes bilden mehrere Reihen enger Zellen, die Flügelzellen sind braun. Die länglich symmetrische, glatte Kapsel findet sich auf einem schwanenhalsartig geschlängeltem Stiele niedergebogen, steht aber zuletzt meist aufrecht. Die Peristomzähne sind im oberen Teile rotgelb und bis zur Basis ungleich zweiteilig; der Ring ist einfach, der Deckel kegelpfriemenförmig geschnäbelt; die Haube ist am Grunde nicht gewimpert, sondern mit 1—3 Einschnitten versehen. — D. longirostre *Br. et Sch.* Ausgedehnte, dichte, glänzende Rasen. Stengel rotbraun, wurzelfilzig. Blätter allseitig abstehend bis stark sichelförmig, aus lanzettlichem Grunde plötzlich pfriemenförmig, mit langborstenförmiger Spitze und breiter Rippe. Die Varietät aristatum weiche, gelbgrüne Rasen bildend, mit bis zum Grunde deutlich gesägtem Blattrande und am Rücken des borstenförmigen Blattteils außerordentlich gezähnter (10 Zahnreihen) Rippe, wird von Schimper als eigene Art angesehen. Auf Waldboden zwischen Baumwurzeln, häufig an Sandsteinfelsen. ♃, fruchtet Spätherbst bis Frühjahr.

11. Campylopus *Brid.* Diese Gattung unterscheidet sich von der vorigen hauptsächlich durch die nur bis zur Mitte zweischenkeligen Peristomzähne und die am Grunde schön gewimperte Haube. Zweihäusig.

I. Blätter am nicht geöhrten Grunde mit wasserhellen Zellen. C. turfaceus *Br. et Sch.* Rasen 2—4 cm hoch. Stengel meist einfach, am Gipfel schopfig beblättert, am Grunde schwach wurzelfilzig. Blätter bräunlich, mit langborstenförmiger, verbogener, oben entfernt gesägter Spitze. Auf Moor- und Torfboden. ♃, fruchtet Mai, Juni. C. fragilis *Br. et Sch.*, unterscheidet sich vom vorigen durch die niedrigen, leicht zerbrechlichen Stämmchen, die kürzere, deutlich gesägte Blattspitze, die dünnere Blattrippe, den schmalen Ring und die bleichen Fruchtstiele. An Sandsteinfelsen. ♃, fruchtet April, Juni.

II. Blätter am geöhrten Grunde mit gelbbraunen Zellen. C. flavescens *Brid.* Etwas glänzende, dunkelgrüne Rasen. Stengel schlank, bis zur Spitze rotfilzig, oft mit kleinblättrigen Sprossen. An Sandsteinfelsen. ♃, fruchtet Winter und Frühling.

66. Fam. **Leucobryaceae.** Ausdauernde zweihäusige Moose in weißlich blaugrünen, torfmoosähnlichen Polstern. Die hohen, kräftigen Stengel sind trocken leicht zerbrechlich; die rippenlosen Blätter sitzen dem Stengel in mehreren Reihen an und bestehen aus 2—4 Zellschichten, deren Zellen außen parenchymatisch und luftführend, innen schlauchförmig und chlorophyllhaltig sind. Die unsymmetrische Kapsel wird von einem verlängerten Stiele getragen und von einer kappenförmigen Haube bedeckt. Das einfache Peristom besteht aus 16 bis zur Mitte zweischenkeligen, dicht gegliederten, längsstreifigen, papillösen Zähnen.

Leucobryum *Hampe.* Gattungsmerkmale mit den Familiencharakteren übereinstimmend. Eine deutsche Art. L. glaucum *Schimp.* Auf feuchtem Waldboden gemein. ♃, fruchtet Winter und Frühling.

67. Fam. **Fissidentaceae.** Moose, welche durch die zweizeilige Beblätterung ihres Stengels kleinen zierlichen Farnwedeln ähneln. Die halbstengelumfassenden Blätter tragen auf dem Rücken eine verlängerte, vertikal breit geflügelte Rippe, weshalb sie (wie bei Iris) eine schwertförmige Gestalt annehmen. Das Blattzellnetz besteht aus rundlich sechseckigen, dicht mit Chlorophyll erfüllten Zellen. Die völlig oder annähernd symmetrische Kapsel ist gipfel- oder seitenständig. Das einfache Peristom wird von 16 bis zur Mitte ungleich zweischenkeligen Zähnen gebildet; die Haube ist kappen- oder mützenförmig; die Blüten bilden Knospen.

1. Fissidens *Hampe.* Erdmoose mit einfachem oder wenig verzweigtem Stengel und verlängert gestielter, gipfel- oder seitenständiger Kapsel. Die Peristomzähne sind bis zur Mitte ungleich zweischenkelig, gewöhnlich vertikal gestreift und stets papillös; trocken krümmen sie sich ein. Die Haube ist kappenförmig.

I. Fruchtstiel dem Stammgipfel entsprossend.
A. Blätter an allen Rändern gesäumt.
a. Kapsel aufrecht, länglich; Ring fehlend; Deckel hochgewölbt, aber kurz geschnäbelt. Blätter drei- und mehrpaarig, schmallänglich, stumpflich mit Stachelspitze; Rippe auslaufend, ganzrandig; Saum verdickt, mit der Stachelspitze zusammenfließend oder vor derselben verschwindend. Männliche Blüten in der Blattachsel. Auf lehmig-thonigem Boden an schattig-feuchten Stellen. ♃, fruchtet Oktober bis April . . . . . F. bryoides *Hedw.*, Taf. V. Fig. 85.
b. Kapsel horizontal oder geneigt, auf sehr dünnem, rötlichem Stielchen; Ring bleich, mit dem kegeligen, kurz geschnäbelten Deckel abfallend. Blätter drei- und mehrpaarig, länglichlanzettlich, zugespitzt; der Saum verschwindet unterhalb der schwachgezähnten Blattspitze, ebenso die Rippe. Männliche Blüten gipfelständig. Auf schattig-thonigem Boden. ♃, fruchtet Winter und Frühling . . . . F. incurvus *Schwaegr.*
B. Blätter ungesäumt.
a. Rippe in die Blattspitze auslaufend, männliche Blüten grundständig, gestielt. Stengel bis 0,3 cm hoch. Blätter 3—4 paarig, länglichlanzettlich, spitz, an der Spitze oder ringsum feinkerbig gezähnt. Auf feuchtem, schattigem Thonboden. ♃, fruchtet Oktober bis April . . . . F. exilis *Hedw.*
b. Rippe unter der Spitze aufhörend, männliche Blüten gipfelständig. Stengel bis 6 cm hoch; Blätter vielpaarig, länglich, stumpflich mit Stachelspitze, am Rande rings kerbig gezähnt. Auf feuchten Wiesen. ♃, fruchtet Juli bis Oktober . . . . F. osmundioides *Hedw.*
II. Fruchtstiel seitlich entspringend.
A. Blüten einhäusig.
Räschen locker, bis 2 cm hoch, freudiggrün, endlich gelbgrün. Blätter länglich, stumpflich, durch die dicke, auslaufende Rippe stachelspitzig, am Rande schmal- und lichtgesäumt und feinkerbig gezähnt. Auf Waldboden. ♃, fruchtet Spätherbst bis Frühling . . . . . . F. taxifolius *Hedw.*
B. Blüten zweihäusig.
Räschen bräunlichgrün. Stengel 3—8 cm hoch, verästelt und dichtbeblättert. Blätter länglich zugespitzt, mit Stachelspitze, an der Spitze scharf, sonst kerbig gesägt, mit unter der Spitze verschwindender Rippe. Auf feuchten Wald- und Wiesenstellen. ♃, fruchtet Spätherbst bis Frühling . . . . F. adiantoides *Hedw.*

2. Conomitrium *Mntg.* Sehr verästelte einhäusige Wassermoose mit seitenständigen, auf kurzem, fleischigem Stiele in den Blattachseln befindlichen Kapseln. Die Peristomzähne sind sehr kurz und breit, stumpf, unregelmäßig gespalten oder durchlöchert, nur schwach papillös. Die schmale kegelförmige Haube bedeckt nur einen Teil des Deckels. Einzige deutsche Art: C. Iulianum *Mntg.* In Brunnentrögen oder in Quellen an Steinen, Brettern, Wurzeln. ♃, fruchtet Juni, Juli.

68. Fam. **Seligeriaceae.** Ausdauernde kleine Felsmoose mit mehrreihigen, schmalen, glatten, gerippten Blättern, deren parenchymatisches Zellnetz im oberen Teile von klein quadratischen, verdickten und unten von rechteckigen oder überall von linearischen Zellen gebildet wird. Das Peristom ist einfach und besteht aus 16 ungeteilten, in der Regel glatten, ungestreiften Zähnen, fehlt aber zuweilen auch. Die Haube ist kappenförmig oder kegelförmig gelappt.

1. Gruppe Blindieae. Höhere, rasenbildende, zweihäusige Pflanzen mit verlängert rechteckigen Blattzellen und am Blattgrunde weiteren, anfänglich wasserhellen,

später braunen Flügelzellen. Die Kapsel ist kugelig, hat einen geschwollenen Hals, entbehrt des Ringes und besitzt glatte, entfernt gegliederte, bisweilen durchlöcherte Peristomzähne. Die kappenförmige Haube reicht bis zur Kapselmitte.

1. Blindia *Br. et Sch.* Die Gattungsmerkmale stimmen mit den Gruppencharakteren überein. — Bl. acuta *Br. et Sch.*, einzige deutsche Art. An feuchten Felsen im Gebirge. ♃, fruchtet Juni, Juli.

2. Gruppe Seligerieae. Zwergige, in Gruppen wachsende, einhäusige Pflanzen, an denen die Flügelzellen von den übrigen Zellen des Blattzellnetzes nicht verschieden sind. Die rundlich birnförmige Kapsel mit deutlichem Halse trägt eine kappenförmige Haube und entbehrt das Peristoms nur selten. Die Zähne des letzteren sind breit, stumpf, ungeteilt und haben wenig vortretende Querrippen. Der Ring fehlt.

2. Seligeria *Br. et Sch.* Gattungsmerkmale mit den Gruppencharakteren übereinstimmend.

I. Kapsel ohne Peristom.
   Rasen braungrün. Blätter steif aufrecht, aus breiterem Grunde plötzlich linealisch pfriemenförmig, spitz, am Grunde und meist auch an der Spitze feingesägt, mit dicker, die Blattspitze ausfüllender Rippe. An Kalk- und Thonschieferfelsen. ♃, fruchtet Juli, August . . . . S. Donniana *C. Müll.*

II. Kapsel mit Peristom.
   A. Fruchtstiel schwanenhalsartig niedergebogen. Rasen grün bis braungrün. Stengel nur 1 mm hoch. Blätter aus länglichem Grunde lanzettlich-pfriemlich, sehr spitz, ganzrandig; Rippe schmal, die ganze obere Spitze einnehmend. Perichätialblätter größer, aus halbscheidigem Grunde plötzlich lang borstenförmig. An Felsen. ♃, fruchtet Juni, Juli . . . . S. recurvata *Br. et Sch.*
   B. Fruchtstiel aufrecht.
      a. Rasen glänzend schwarzgrün. Blätter dreizeilig, steifaufrecht, lanzettlich-pfriemlich, abgestumpft, kurz; Rippe zart, an der Spitze verschwindend. An Kalkfelsen. ♃, fruchtet im Sommer . . . . S. tristicha *Br. et Sch.*
      b. Rasen lebhaft grün bis gelblich, sehr niedrig. Blätter aufrecht, aus lanzettlichem Grunde allmählich lang pfriemenförmig spitz, überall ganz leicht buchtig gezähnt; Rippe schmal, unter der Spitze aufgelöst. Innere Perichätialblätter aus halbscheidiger Basis allmählich zugespitzt. An feuchten, schattigen Felsen. ♃, fruchtet Juni, Juli . . . . S. pusilla *Br. et Sch.*

3. Gruppe Brachydonteae. Zwergige, einhäusige Steinmoose, welche in Größe und Tracht der vorigen Gruppe nahestehen, sich aber dadurch von ihr unterscheiden, daß die Kapsel keinen deutlichen Hals besitzt, die Peristomzähne Papillen tragen und die Haube kegelförmig und gelappt ist.

3. Brachyodus *Fürnr.* Blattflügelzellen fehlen. Kapselstiel gerade. Die breiten, gestutzten, bleichen Peristomzähne kürzer als der breite Ring. — B. trichodes *N. et Hornsch.*, einzige deutsche Art, nur 1 mm hoch. An feuchten schattigen Steinen im Gebirge. ♃, fruchtet Oktober.

4. Campylostelium *Br. et Sch.* Die wenigen Blattflügelzellen verdickt, bräunlich. Kapselstiel schwanenhalsartig gekrümmt. Peristom am Grunde verwachsen, bis über die Mitte ungleich zweischenkelig, purpurrot, mehrmals länger als der breite Ring. — C. saxicola *Br. et Sch.*, einzige deutsche Art. An feuchten Steinen und Granitfelsen. ♃, fruchtet Herbst.

69. Fam. **Pottiaceae.** Diese Familie umfaßt ziemlich kleine, einfache oder ästige Moose mit teils papillösen, teils glatten Blättern, deren parenchymatisches Zellnetz im oberen Teile des Blattes aus dichten, chlorophyllreichen, im unteren Teile aus lockeren, wasserhellen Zellen besteht. Die meist langgestielte, symmetrische, aufrechte Kapsel wird von einer kappenförmigen, sehr selten mützenförmigen und dann gelappten Haube bedeckt. Das Peristom

fehlt bei einigen Arten von Pottia, ist im übrigen einhäusig und besteht aus 16 bis fast zum Grunde zweiteiligen oder 32 ungeteilten, schmalen, papillösen Zähnen. Die Blüten stehen in Knospen.

1. Gruppe Pottieae. Einjährige oder ausdauernde Erdmoose mit allseits gewendeten Blättern und emporgehoben gestielten, aufrechten, symmetrischen Kapseln, bei denen das Peristom entweder fehlt oder aus 16 oder 32 bis zur Basis getrennten Zähnen besteht.

1. Pottia *Ehrh.* Kleine ein- oder zweijährige Erdmoose mit breiten, papillösen Blättern, welche oben aus sechsseitigen, chlorophyllreichen, unten aus verlängerten und wasserhellen Zellen locker gewebt sind. An den ovalen oder verkehrteiförmigen, mit Spaltöffnungen versehenen Kapseln fehlt entweder das Peristom oder es besteht aus 16 entfernt gegliederten, ungeteilten oder unregelmäßig gespaltenen oder durchlöcherten, nicht selten rudimentären Zähnen.

I. Kapsel ohne Peristom.

A. Blattrippe auf der Oberseite mit grünen Lamellen.

a. Kapsel emporgehoben gestielt. Blätter knospenförmig zusammenschließend; Rippe in ein weißes, glattes Haar, selten als bloße Stachelspitze austretend. Haube kappenförmig, lang. Deckel schief geschnäbelt. Räschen bis 0,5 cm hoch, durch die Haarspitze weißgrau, lang. Auf kalkig-thonigem Boden. ⊙, fruchtet Oktober bis April . . . . P. cavifolia *Ehrh.*

b. Kapsel eingesenkt, fast ungestielt, weitmündig. Blätter aufrecht abstehend, an der äußersten Spitze gezähnt; Rippe in ein langes, gezähntes Haar auslaufend. Haube klein, mützenförmig, mehrmals gelappt. Deckel gerade geschnäbelt. Räschen 0,2 cm hoch, grauhaarig. Auf kalkig-thonigem Boden. ⊙, fruchtet April P. subsessilis *Br. et Sch.*

B. Blattrippe ohne Lamellen.

a. Kapsel eiförmig oder verkehrt eiförmig.

aa. Blätter kaum merklich warzig, aus schmalem Grunde länglich, stumpflich, durch die austretende Rippe kurz gespitzt, flach und meist ganzrandig oder seicht gezähnelt. Kapsel verkehrt eiförmig, wie folgende nach Entdeckelung weitmündig; Haube nicht papillös; Deckel schief geschnäbelt. Räschen höchstens 1 cm hoch. An feuchten und schattigen Stellen. ⊙, fruchtet Oktober bis April . . . . . . P. truncata *Fürnr.*

bb. Blätter sehr warzig, länglich, zugespitzt, durch die auslaufende starke Rippe stachelspitzig. Kapsel eiförmig, dünnhäutig; Haubenschnabel von längeren Papillen rauh; Deckel meist kurz und schief zugespitzt, selten kegelförmig abgestumpft. Räschen kaum 0,5 cm hoch. Auf lehmigen und thonigen Äckern. ⊙, fruchtet Oktober bis März . . . P. minutula *Fürnr.*

b. Kapsel länglich becherförmig bis fast cylindrisch.

aa. Blätter ganzrandig, am Rande umgerollt; Rippe mit langer haarähnlicher Spitze. Kapsel deutlich gestreift; Ring einfach, stückweise abfallend; Deckel flachgewölbt, schief geschnäbelt; Haube glatt. Räschen bis 1,5 cm hoch. An sonnigen, mehr trocknen Orten. ⊙, Oktober bis April . . . . P. intermedia *Fürnr.*

bb. Blätter flachrandig, gegen die Spitze gesägt; Rippe oben rötlich, mit der Spitze verschwindend, seltner als Endstachel vortretend. Deckel schief geschnäbelt, wird oft lange von der emporgehobenen Columella getragen; Ring fehlend. Tracht des vorigen, doch kräftiger und gelblich. Liebt feuchten Boden, besonders bei Salinen. ♃, fruchtet Mai, Juni . P. Heimii *Fürnr.*

II. Kapsel mit Peristom.

A. Deckel kurzkegelig, abgestumpft; Haube schwach papillös; Ring unvollkommen entwickelt, anklebend; Peristomzähne auf niedriger Haut kurz, stumpflich, blaßgelblich, oft rudimentär. Blätter eilanzettlich, durch die auslaufende, starke, rötliche Rippe stachelspitzig, warzig. Höhe des Mooses kaum 0,5 cm. Auf Äckern . . . . P. Starkeana *C. Müll.*

B. Deckel kegelförmig, schief geschnäbelt; Haube glatt; Ring einfach, fest anhaftend; Peristomzähne rötlich, am Grunde auf deutlicher Haut, ganz oder durchlöchert. Blätter lanzettlich, zugespitzt, durch die auslaufende Rippe lang stachelspitzig, kaum warzig. Lockere Rasen 0,5—1 cm hoch. Auf lockerer Erde. ⊙, fruchtet März, April . . . . P. lanceolata *C. Müll.*

2. **Didymodon** *Hedw.* Eine künstliche Gattung, deren Glieder mehr oder weniger voneinander abweichen, im allgemeinen aber die Tracht von Trichostomum besitzen. Die in der Regel schmalen Blätter sind meist gewunden und kraus. Das Peristom der länglichen bis cylindrischen Kapsel wird von 16 ungeteilten oder zweischenkeligen, aufrechten, haarartigen Zähnen gebildet.

I. Zweihäusig.

Rasen breit, locker, gelblichgrün, weich, sehr kraus. Stengel meist niedergedrückt. Blätter aufrecht abstehend, etwas gewunden, zurückgekrümmt, lang, schmallinealisch, zugespitzt, am Rande flach, gegen die Spitze undeutlich gezähnt, mit auslaufender Rippe. Kapsel schmal cylindrisch, hellbraun, auf bleichgelbem Stiele, mit langpfriemenförmigem Deckel. Auf feuchten Felsblöcken. ♃, fruchtet Winter und Frühling . . . . D. cylindricus *Br. et Sch.*

II. Einhäusig.

Dichte rotbraune Rasen, 2,5—3 cm hoch. Blätter aus eiförmigem Grunde linealisch-lanzettlich, stumpflich, mit kurzer Stachelspitze, am Rande ganz und wenig umgerollt; Rippe in der Spitze endigend. Kapsel 1 cm hoch gestielt, länglich, im Alter rötlich, mit schief geschnäbeltem Deckel und breitem Ringe. An Felsen, Mauern, auf der Erde. ♃, fruchtet August bis November . . . . D. rubellus *Br. et Sch.* (Trichostomum rubellum *Rbh.*), Taf. 6, Fig. 99.

3. **Eucladium** *Br. et Sch.* Ausdauernde zweihäusige Moose, welche in dichten Rasen auf Kalkboden wachsen. Dem wiederholt gabeligen Stengel sitzen schmale, dickrippige, papillöse Blätter an. Die eilänglichen Kapseln haben ein einfaches Peristom, dessen 16 etwas schief stehende Zähne vortretende Querleisten nicht besitzen, aber an der Spitze 2—3 spaltig oder durchlöchert sind. E. verticillatum *Br. et Sch.* Taf. 6, Fig. 96. Einzige deutsche Art. Rasen blaugrün, unten weißlich, 1—5 cm hoch. An feuchten Kalkfelsen und Mauern im Gebirge. ♃, fruchtet Juni, Juli.

2. Gruppe: **Distichieae.** Dichtrasige, ausdauernde, einhäusige Felsmoose mit zweizeilig angeordneten, langpfriemenförmigen, glänzenden Blättern, deren Zellen am Blattgrunde glatt und schmal-linealisch bis verlängert sechsseitig, oben aber viel kürzer und papillös sind. Die Kapsel ist auf dem verlängerten Stiele aufrecht oder geneigt. Die 16 Peristomzähne sind bis zur Basis getrennt und meist zweischenkelig.

4. **Distichium** *Br. et Sch.* Die Gattungsmerkmale decken sich mit den Gruppenmerkmalen.

I. Antheridien nackt in den Achseln der oberen Blätter. Kapsel aufrecht. In lebhaft grünen, dichten, weichen, bis 8 cm hohen Rasen. An schattigen Felsen, in Mauerritzen. ♃, fruchtet Juni, Juli . . . . D. capillaceum *Br. et Sch.*

II. Antheridien in zwei- oder dreiblätteriger Hülle. Kapsel übergeneigt. Rasen niedriger als bei vorigem, dunkel-

grün. Bevorzugt Kalkfelsen. ♃, fruchtet August bis November . . . . D. inclinatum *Br. et Sch.*

3. Gruppe: Ceratodonteae. Zweihäusige Erdmoose mit allseitig beblätterten Stengeln, etwas unsymmetrischen und gekrümmten, auf ziemlich hohem Stiele geneigten Kapseln, welche mit einem einfachen, aus 16 freien, unten dicht gegliederten, meist bis zum Grunde pfriemenförmig zweischenkeligen Zähnen gebildeten Peristome versehen sind.

5. Ceratodon *Brid.* An Trichostomum erinnernde Erdmoose mit schmalen, schwach papillösen Blättern, die oben von verdickten, doch überall durchsichtigen, rundlich quadratischen Zellen gebildet werden. Die längliche, etwas gekrümmte Kapsel ist gefurcht und auf dem Stiele geneigt. Die Peristomzähne stehen einander genähert, haben gesäumte Schenkel und sind am Grunde durch Querglieder verbunden. C. purpureus *Brid.* Einzige deutsche Art. Mit steifen, glänzend purpurroten Kapselstielen. Überall gemein. ♃, fruchtet April, Mai.

6. Trichodon. Einjährige Erdmoose mit sehr schmalen, glatten Blättern, welche oben aus derben, lang und schmallinearischen bis rechteckigen, aber niemals quadratischen Zellen bestehen. Die sehr schmal cylindrische, nur wenig gekrümmte und im Alter nicht merklich gefurchte Kapsel ist auf dem Kapselstiele etwas geneigt. Die Peristomzähne sind ohne Saum. T. cylindricus *Schimp.* Einzige deutsche Art. Lockere, hellgrüne, bis 0,5 cm hohe Rasen. ⊙, fruchtet Juni.

4. Gruppe: Trichostomeae. Diese Gruppe vereinigt Gattungen, welche in Wachstum, Tracht, Blattform und Blattzellen sehr voneinander abweichen, aber darin übereinstimmen, daß ihre Blätter meist allseitig, selten einseitswendig stehen und die symmetrischen Kapseln mit einem einfachen Peristom besetzt sind, welches von 32 haarfeinen, an der Basis mittelst einer deutlichen Haut zusammenhängenden Zähnen gebildet wird.

7. Leptotrichum *Hampe.* Ein- oder zweihäusige Erd- und Felsenmoose mit glatten, glänzenden, pfriemen- bis borstenförmigen Blättern, an denen die Rippe den ganzen oberen Teil einnimmt. Sie haben die Tracht von Dicranella und den Zahnbau von Trichostomum.

I. Zweihäusige Moose.

a. Blattrand in der Mitte umgeschlagen.

Blätter aufrecht, selten einseitswendig, trocken angedrückt, etwas gewunden: die unteren klein, die oberen aus weißlichem, lanzettlichem Grunde allmählich pfriemenförmig; Rippe auslaufend, weit hinauf von der Blattfläche gesäumt, oben spärlich gezähnt. Kapsel schmal cylindrisch, bräunlich, dünnhäutig, mit schmalem Ringe. Peristom am Grunde auf breiter Haut. Lockere, hellgrüne, glänzende Rasen von 0,2 bis 0,5 cm Höhe. Auf nassem Sandboden. ⊙, fruchtet Oktober bis März . . . . L. tortile *Hampe.*

b. Blattrand flach.

Blätter allseitig abstehend oder einseitswendig, aus eiförmigem Grunde durch die austretende Rippe haarpfriemenförmig, ganzrandig. Die eiländliche, rotbraune, dickhäutige Kapsel auf purpurrotem Stiele, mit geradem, schmalem Ringe und kegelförmigem Deckel. Die Haut am Grunde der Peristomzähne fehlt. Rein grüne, seidenglänzende, lockere Rasen. Auf sandigem Boden. ♃, fruchtet September bis März . . . . L. homomallum *Hampe.*

Blätter allseitig abstehend oder einseitswendig, aus halbumfassendem, lanzettlichem Grunde pfriemenförmig; mit einer Rippe, welche in der borstenförmigen, oben gewöhnlich gesägten Spitze verschwindet. Die verdickten, rechteckigen Zellen des Blattgrundes sehen grün oder gelb aus; oberhalb derselben am Saume finden sich mehrere Zellreihen von rhombischer Gestalt. Die kleine, längliche, 2,5 cm hoch gestielte Kapsel hat einen breiten, sich ablösenden Ring und einen kegelförmigen Deckel. Dichte gelbgrüne, unten rostrot verfilzte Rasen. An Felsen, auch auf Heideboden. ♃, fruchtet Mai, Juni L. flexicaule *Hampe.*

II. Einhäusige Moose.

Blätter aufrecht, kaum merklich einseitswendig, aus schmal-eiförmigem, bleichem Grunde plötzlich lang pfriemenförmig und oben gesägt, mit dünner, in der Spitze verschwindender Rippe. Die eiländliche, ein wenig unsymmetrische Kapsel steht auf einem bleichgelben, bis 4 cm hohem Stiele, hat einen schmalkegeligen Deckel von halber Kapsellänge und einen schmalen Ring. Die Zähne des Peristoms sitzen paarweise einer schmalen Haut auf, sind auch oft teilweise verwachsen. Auf Waldplätzen mit Thonuntergrund. ⊙, fruchtet Mai, Juni L. pallidum *Hampe.*

8. **Trichostomum** *Hedw.* Zweihäusige Moose mit starren, glanzlosen, papillösen, meist lanzettlichen Blättern, welche im oberen Blattteile von rundlichen oder kurzsechsseitigen, chlorophyllreichen, am Grunde von verlängerten, wasserhellen Zellen gebildet werden. Die längliche oder cylindrische, aufrechte Kapsel trägt ein Peristom, das entweder aus 32 paarweise genäherten oder zu 2 unregelmäßig miteinander verbundenen fadenförmigen Zähnen besteht, die auf einer niedrigen Haut straff aufgerichtet sind, bisweilen aber auch eine schwache Neigung, sich zu winden, verraten. Tr. rigidulum *Sm.* Dichte, 1—2 cm hohe, schmutzige oder braungrüne Rasen. Blätter gekielt, aus breiterem Grunde lanzettlich, lang zugespitzt, mit umgerolltem Rande und in der stumpflichen Rippe verschwindender Spitze, im feuchten Zustande abstehend bis zurückgebogen. Kapsel auf dunkelrotem Stiele cylindrisch, mit schmalem Ringe und schief geschnäbeltem Deckel. Die Peristomzähne sind durch Querglieder verbunden oder frei, manchmal schwach gewunden. An beschatteten Steinen und in Mauerritzen. ♃, fruchtet Oktober bis April.

9. **Desmatodon** *Brid.* Einhäusige, rasenbildende Berg- und Hochgebirgsmoose, welche durch ihre Beblätterung Pottia, durch ihr Peristom Barbula ähneln. Die trocken spiralig gedrehten Blätter sind meist kahnförmig hohl, eilänglich, stumpf, bald mit, bald ohne Spitze. Ihr Zellnetz wird von weit sechsseitigen, chlorophyllreichen und äußerst papillösen, nur am Grunde verlängerten, wasserhellen und glatten Zellen gebildet. Die ovale oder längliche Kapsel ziert ein Peristom, in dem auf deutlich grundständiger Haut 32 gepaarte, aufrechte oder schwach gewundene, haarähnliche Zähne sitzen.

I. Kapsel unsymmetrisch, kurz eiförmig, auf gebogenem Stiele geneigt. Blätter länglich lanzettlich, zugespitzt, durch die austretende Rippe stachelspitzig, am Rande nur unten zurückgeschlagen. In Mauerritzen und Felsspalten. ♃, fruchtet Juli, August . . . . D. cernuus *Br. et Sch.*

II. Kapsel symmetrisch länglich, mattbraun, aufrecht. Blätter breit länglich, stumpf, mit haarähnlicher, gezähnter Spitze, zurückgerolltem Rande und verschwindender oder auslaufender Rippe. Peristomzähne frei, aufrecht, trocken einwärtsgebogen. In mit Erde erfüllten Felsspalten. ♃, fruchtet Juli, August . . . . D. latifolius *Brid.*

10. **Barbula** *Web. et M.* Die Gattung umfaßt neben Moosen, welche in dichten Polstern oder lockeren Rasen wachsen und ausdauern, auch einjährige, truppweise an Felsen und Mauern oder auch wohl an Rinden auftretende. Der verlängerte oder knospenförmige Stengel ist bald mit breiten, bald mit schmalen, glanzlosen, in der Regel gekielten, immer warzigen Blättern versehen. Die längliche oder cylindrische, zuweilen ein wenig gekrümmte Kapsel wird von einem einfachen Peristom besetzt, welches aus 32 langen, fadenförmigen, schraubenförmigen Zähnen gebildet wird, die auf einer schmäleren oder breiteren schräggzelligen Haut stehen. Auch die Zellen des Deckels sind spiralig aneinander gereiht.

I. Subgenus: Tortula. Einjährige, truppweise wachsende Moose mit knospenförmigem Stengel, sehr breiten und dicken, starren Blättern, welche auf der oberen Seite gegen die Spitze hin lamellenartig mit gegliederten, grünen Zellfäden besetzt und über dem scheidigen, wasserhellen Grunde durch Einbiegung der Zellränder hohl sind.

A. Haube groß, die halbe Büchse deckend.

Stengel bis 0,5 cm hoch. Blätter abstehend, elliptisch oder schmal länglich, meist stumpf, selten haartragend. Kapsel aufrecht, etwas unsymmetrisch kegelförmig, trocken gefurcht;

Deckel halb so lang als die Kapsel, dünn und spitz geschnäbelt; Ring breit; Peristom mehrmals gewunden. Auf Lehmboden, an Mauern, Felsen. ⊙, fruchtet Oktober bis April . . . B. rigida *Schultz.*

B. Haube klein, nur den Deckel bedeckend.

a. Blattspitze stumpf, hakig einwärts gekrümmt, unterseits rötlich, die sternförmig ausgebreiteten Blätter aus eiförmigem Grunde länglich. Die cylindrische, etwas unsymmetrische Kapsel sitzt dem Stiele aufrecht an oder ist nur wenig geneigt; der kegelige Deckel ist dick und stumpf geschnäbelt; Ring schmal, Peristom einmal gewunden. Auf Kalkboden. ⊙, fruchtet Oktober bis April. B. ambigua *Br. et Sch.*

b. Blattspitze scharf und kaum gekrümmt, Blätter wenig abstehend, lineallanzettlich. Die cylindrische, etwas gebogene Kapsel ist an ihrem Stiele übergeneigt bis horizontal; Ring schmal; Peristom mit einer Windung. Auf Mauererde 2c. ⊙, fruchtet Oktober bis April . . . . B. aloides *Br. et Sch.*

II. Subgenus: Barbula. Die Glieder dieser Untergattung bilden mehr oder weniger kräftige Rasen, sind ausdauernd und besitzen einen hohen, mit schmalen warzigen Blättern gleichmäßig besetzten Stengel. Die Zähne des Peristoms befinden sich auf einer mehr oder weniger breiten Haut.

A. Blätter breit, spatelförmig, mit weißer Haarspitze, am Rande straff umgerollt, wie gerandet; Rippe kräftig. Kapsel länglich cylindrisch, langgeschnäbelt und langgestielt; Peristomzähne auf schmaler Haut am Grunde mehrmals gewunden. Blaugrüne, weißgrau schimmernde Polster. An Mauern und Felsen. ♃, fruchtet April bis Oktober . . . . B. muralis *Timm.*

B. Blätter schmal.

a. Blätter trocken meist nicht gekräuselt.

aa. Blätter mit flachem oder nur am Grunde zurückgeschlagenem Rande

α. Peristom mit 4—5 Windungen.
Ausgedehnte, flache, 0,5—1 cm hohe gelbgrüne Rasen. Drahtfeine Stengel mit mehr oder minder abstehenden, lineallanzettlichen bis schmal zungenförmigen Blättern, deren schwache Rippe in oder unter der Spitze verschwindet. Die längliche Kapsel steht auf einem durchweg gelblichen Stiele. Auf dürrem, sonnigem Boden. ♃, fruchtet Mai bis Juni . . . . B. convoluta *Hedw.*

β. Peristom auf schmaler Membran schwach gewunden. Dichte, schmutziggrüne bis rötlichbraune, 0,5—1 cm hohe Rasen. Fadendünne Stengel mit aufrecht abstehenden, trocken locker sich deckenden, eilanzettlichen, lang und schmal zugespitzten, hohlen Blättern, deren dicke Rippe austritt. Die kurz eiländliche Kapsel steht auf einem gelbrötlichen, zuweilen gekrümmten Stiele. An kalkhaltigen oder sandiglehmigen Orten. ♃, fruchtet Frühling B. gracilis *Schwaegr.* Taf. 6, Fig. 94.

bb. Blätter am Rande zurückgerollt.

α. Peristom mit 2—3 Windungen, Ring vorhanden. Flache, dichte, 0,5—1 cm. hohe, schmutziggrüne oder bräunliche Rasen. Dünne Stengel mit abstehenden, trocken etwas krausen, lanzettlichen, zugespitzten, durch die auslaufende Rippe langstachelspitzigen Blättern, deren Rand gegen die Spitze zurückgerollt ist. Die

längliche, etwas gebogene Kapsel steht auf einem unten rötlichen, oben gelblichen Stiele. Auf Thon- und Kalkboden. ♃, fruchtet Mai, Juni . . . . B. Hornschuchiana *Schultz.*

β. Peristom mit nur einer Windung, Ring vorhanden. Lockere rotbraune Rasen. Die aufwärts gedrängter stehenden Blätter bilden einen fast rosettenartigen Schopf; trocken kraus, feucht abstehend sind sie aus eiförmigem Grunde verlängert lanzettlich, fast pfriemlich zugespitzt; der Rand ist ungefähr bis zur Mitte zurückgerollt, die Rippe tritt nicht aus. Die längliche Kapsel findet sich auf einem oben blaßrötlichen Stiele; die Zellen des schmalen, etwa die halbe Kapsellänge messenden Deckels steigen in steiler Spirale auf. An Mauern, auf Sandboden und an sandigen Abhängen. ♃, fruchtet Mai . . . . B. vinealis *Brid.*

Var. flaccida *Br.* u. *Sch.*, eine üppigere und trocken sehr krause Form wird von Vielen als eigene Art betrachtet.

γ. Peristom mit 3—4 Windungen, ohne Ring.

† Blätter an der Spitze abgerundet, durch die austretende Rippe kurzstachelig; Rand unterhalb der Spitze umgerollt. Ausgedehnte, dichte oder lockere, schmutziggrüne Rasen. Auf feuchter Erde. ♃, fruchtet Oktober bis April . . . . B. unguiculata *Hedw.*

†† Blätter aus breiter Basis lanzettlich bis fast linealisch, zugespitzt, mit bis gegen die Spitze zurückgerolltem Rande, trocken fast gekräuselt, feucht sparrig und niedergebogen. Lockere, flatterige, schmutziggrüne bis rotbraune Rasen. Auf Thon- und Kalkboden. ♃, fruchtet Oktober bis April . . . . B. fallax *Hedw.*

b. Blätter trocken gekräuselt, feucht sparrig abstehend, sehr gedrängt, sehr lang linealisch lanzettlich, allmählich schmal zugespitzt, wellig, flachrandig, mit einer als kurzer Endstachel auslaufenden Rippe. Die braune, cylindrische, schwach gebogene Kapsel ist ringlos; die Peristomzähne stehen auf einer schmalen Haut und sind mehrmals gewunden. Bildet sehr hohe, kräftige Rasen. Auf erdiger Unterlage an Felsen. ♃, fruchtet Juni, Juli . . . . B. tortuosa *W. u. M.*

III. Subgenus: Syntrichia. Ausdauernde, kräftige Rasen bildende Moose, deren niedrige bis mittelhohe, oft schopfig beblätterte Stengel mit breiten und in der Regel weichen Blättern besetzt sind. Der untere Teil des Peristoms erscheint als lange, schön gewürfelte Röhre.

A. Blüten zweihäusig, zuweilen zwitterig.

Lockere, gelblichgrüne, 0,5—1 cm hohe Rasen. Die fast zungenförmigen, zugespitzten, ganzrandigen oder an der Spitze gesägten, flachen Blätter, deren Rippe als Stachelspitze austritt, werden von gelblichen, rechteckigen Zellen schmal gesäumt. Das Peristom ist über die Hälfte röhrenförmig. An Fels- und Mauerritzen, an Hohlwegen, Grabenrändern, auf Feld- und Waldwegen. ♃, fruchtet Mai bis Juli . . . . . . B. subulata *Brid.*

B. Blüten zweihäusig.

α. Blatt haarlos. Schmutzig- bis schwarzgrüne, 0,5 bis selten 2 cm hohe, zerfallende Rasen. Die verkehrt eirunden bis breit zungenförmigen, an der gerundeten Spitze oft eingedrückten Blätter sind haarlos, unten am Rande oft umgeschlagen, am Rücken fein papillös; die Rippe endet in der

Spitze. Das Peristom ist bis zum drittten Teile röhrenförmig. An Feldbäumen in der Nähe von Gewässern. ♃, fruchtet Mai — B. latifolia *Br. u. Sch.*

β. Blätter mit einem fast glatten, hyalinen Haare. Rasen schmutzig-braungrün, der vorigen Art im Habitus ähnlich. Blätter feucht abstehend, länglich spatelförmig, kurz zugespitzt, oberseits längs der mit langen Papillen besetzten Rippe kugelige, vierzellige Brutkörper entwickelnd; Blattzellen sehr groß, rundlich sechsseitig. Früchte sind unbekannt. An Feldbäumen. ♃ . . — B. papillosa *C. Müll.*

γ. Blätter mit einem langen, weißen, stark gesägten Haare. Lockere, bis 5 cm hohe, bräunliche, unten rostrote Rasen. Die im feuchten Zustande sparrigen und niedergebogenen Blätter sind länglich und an der schief abgestumpften oder abgerundeten, zuweilen auch eingedrückten Spitze mit einem weißen, gesägten Haare besetzt; der Blattrand ist zurückgerollt, die Rippe am Rücken dicht mit langen Papillen besetzt. Das Peristom ist bis zur Mitte röhrig. Auf Sandfeldern, an Dächern, an Stämmen 2c. ♃, fruchtet Mai, Juli . . . . — B. ruralis *Hedw.*

An Felsen wächst die Var. b. intermedia (*Brid.*), an Holz die Var. c. pulvinata (*Jur.*).

70. Fam. **Grimmiaceae.** Ausdauernde Moose, welche Felsen oder Rinden bewohnen. Die mehrreihig gestellten Blätter bestehen aus parenchymatischen, im oberen Teile kleinen, rundlichen, chlorophyllreichen, am Grunde aber größeren, zarthäutigen, durchsichtigen Zellen. Die stets symmetrische Kapsel (Gasterogrimmia ausgenommen) ist entweder kurz gestielt und ragt kaum über die Perichätialblätter hervor oder ist länger gestielt und über dieselben emporgehoben. In der Regel wird das Peristom nur von einer Zahnreihe gebildet, nur bei einigen Orthotrichen verdoppelt sichs, selten fehlt es ganz; die Zähne desselben sind gewöhnlich papillös. Die Haube ist von verschiedener Gestaltung: bald mützen-, bald kegelförmig, zuweilen auch kappenförmig. Die Blüten erscheinen in der Gestalt von Knospen.

1. Gruppe: Cinclidoteae. Ziemlich große, unregelmäßig verzweigte Wassermoose von der Tracht der Fontinalis. Die mit verdicktem Rande und dicker Rippe versehenen Blätter bestehen auch am Grunde aus rundlich sechseckigen, dickwandigen, chlorophyllreichen Zellen. Die dickhäutige, kurzgestielte Kapsel, welche sich an der Spitze des Stengels oder der Äste findet, wird von einer derben, unbehaarten, kegelig kappenförmigen Haube bedeckt und trägt am Munde bei fehlendem Ringe ein einfaches Peristom, das von 16 am Grunde durch ein Häutchen vereinigten Zähnen gebildet wird, deren zwei oder drei fadenförmige Schenkel gitterartig verbunden sind.

1. Cinclidotus *P. Beauv.* Die Gattungsmerkmale stimmen mit den Gruppenmerkmalen überein. C. fontinaloides *P. Beauv.* bildet schwarze, an der Spitze schwarzgrüne, durch zahlreiche geknäulte Äste struppig aussehende Rasen. Die Kapseln finden sich ganz in die Hüllblätter eingesenkt. An Steinblöcken in Flüssen. ♃, fruchtet Mai, Juni.

2. Gruppe: Grimmieae. Moose, welche mit ihren dunkelgrünen, gebräunten oder schwärzlichen Rasen Felsen bekleiden. Die mit kleinen Papillen besetzten Blätter zeigen stets eine Rippe und tragen an der Spitze meist ein kürzeres oder längeres, breiteres oder schmäleres, glattes oder rauhes Haar. Sie bestehen an der Spitze gewöhnlich aus rundlich quadratischen, verdickten, in der Mitte aus rechteckigen oder quadratischen, ebenfalls verdickten, am Grunde aus erweiterten bis linearischen, meist durchsichtigen, glattwandigen oder ausgefressenen Zellen. Der auf deutlichem Stiele befindlichen symmetrischen Kapsel fehlt der Ring nur selten. Das einfache Peristom wird von 16 Zähnen gebildet, welche meist zwei- bis mehrspaltig, selten ungeteilt oder siebartig durchbrochen, aber gewöhnlich papillös und mit leistenartig vorspringenden Querrippen versehen sind. Die Haube ist verschiedenartig gestaltet, aber nicht behaart, zuweilen jedoch papillös.

2. Grimmia *Ehrh.* Dichte Polster. Blätter am Grunde mit quadratischen bis rechteckigen, gerad- und glattwandigen Zellen. Peristom der eiförmigen Kapsel selten fehlend. Zähne breitlanzettlich, ungeteilt, durchlöchert oder unregelmäßig gespalten. Mützen- oder kappenförmige Haube glatt.

I. Subg. Schistidium. Kapsel symmetrisch und eingesenkt; Columella und Deckel verwachsen; Peristomzähne nicht mit Teilungslinie und siebartig durchlöchert; Haube klein, mützenförmig, gelappt. Einhäusig.

A. Peristom fehlend oder nur Andeutungen vorhanden; Ring schmal.

G. sphaerica *Schimp.* Niedrige, schwärzlichgrüne Polster. Blätter eilanzettlich, Rand im oberen Teile zurückgerollt, Rippe gefurcht. Die oberen Blätter größer, mit langem, breitem, fast glattem Haare. An Felsen und Mauern. 2, fruchtet April, Mai.

B. Peristom vollständig, Ring fehlend.

G. apocarpa *Smith.* Taf. 6, Fig. 97. Kräftige, starre, flatterige Rasen von gelblichgrüner bis braunroter Farbe. Blätter eilanzettlich, mit wasserheller Spitze, die oberen mit kurzem, grauem Haare, gekielt, am Rande zurückgerollt; besonders auch kenntlich an den kräftigen, zinnoberroten und meist ganzen Peristomzähnen. An Felsen. 2, fruchtet März, April.

II. Subg. Gasterogrimmia. Kapsel eiförmig, am Grunde unsymmetrisch, eingesenkt; Columella dem mit einer Warze versehenen Deckel nicht verwachsen; Ring vorhanden. Einhäusig.

A. Blätter mit langem, fast glattem Haare.

G. crinita *Brid.* Kleine, niedrige, weißgrauschimmernde Räschen. Blätter nach oben größer, meist verkehrt eiförmig, flachrandig, an der abgerundeten Spitze entfärbt und in ein sehr langes, fast glattes Haar auslaufend. Die dickeiförmige, kastanienbraune Kapsel ist auf dem kurzen, gekrümmten Stielchen geneigt; die purpurnen Peristomzähne sind unregelmäßig 2—5spaltig und durchbrochen; die Haube ist aufgeblasen kappenförmig; der Ring ist breit. In Mauerritzen. 2, fruchtet März, April.

B. Blätter mit breitem, stumpfst gezähntem Haar.

G. plagiopodia *Hedw.* Bräunlichgrüne Räschen. Blätter eilänglich, die oberen durch ein breites, stumpfgezähntes Haar zugespitzt. Die Zähne des Peristoms sind mehrfach gespalten oder durchbrochen und fast glatt; die Haube ist kegelförmig und tief gelappt, der Ring schmal. An Buntsandsteinfelsen und Quadersandstein. 2, fruchtet März, April.

III. Subg. Eugrimmia. Kapsel symmetrisch, auf geradem oder (in jüngerem Zustande) auf hakenförmigem oder schwanenhalsartigem, geschlängeltem und gedrehtem Stiele emporgehoben und hängend; Peristom vorhanden, Haube mützenförmig. Ein- oder zweihäusig.

A. Blätter auch im trocknem Zustande aufrecht.

a. Dichte halbkugelige, im Umfange kreisrunde Polster.

aa. Peristomzähne purpurn, schmal, 2—3 spaltig.

G. pulvinata *Smith.* Blaugrüne oder schwärzliche, weißgrau schimmernde Rasen. Die obern Blätter an der Spitze mit einem langen, kleingesägten Haare, alle am Rande schwach umgerollt. Deckel braun, kegelförmig geschnäbelt. Einhäusig. An Felsen, auf Dächern. 2, fruchtet April, Mai.

bb. Peristomzähne rotgelb, breit, 3—4spaltig.

G. orbicularis *Br. et Sch.* Von gleicher Tracht wie vorige. Deckel rotgelb, flachgewölbt, mit Warze; Haube (ausnahmsweise) kappenförmig. An Kalkfelsen. 2, fruchtet April, Mai.

b. Niedrige, unregelmäßig ausgedehnte Polster.

aa. Blätter (obere) mit langem, rauhem Haare.

G. Mühlenbeckii *Schimp.* Rasen dunkel- bis schwärzlichgrün, geschlossen, 1 cm und darüber hoch. Blätter gedrängt, länglich lanzettlich, gekielt, am Rande etwas umgerollt, mit aufwärts verbreiterter Rippe. Kapsel bräunlich, glatt, mit purpurnem Deckel, purpurnem Peristom und schmalem Ringe. Zweihäusig. An Steinen und Felsen. 2, fruchtet Mai.

G. trichophylla *Grev.* Rasen lockerer, gelblich- oder grasgrün bis schwärzlich. Blätter weicher, aufwärts gekrümmt, schmäler, Rippe dünner. Kapsel bleichbraun, auch im frischen Zustande 8 rippig, mit rotgelbem

Deckel und Peristom und breitem Ringe. Zweihäusig. An Felsen von Quadersandstein, Granit. ♃, fruchtet April, Mai.

c. Hohe, kräftige, sehr ausgedehnte und wenig zusammenhängende Rasen.

aa. Blätter in ein sehr kurzes Haar verschmälert.

G. Hartmannii *Schimp.* Hell- bis dunkelgrüne oder gelbbraune, lockere Rasen. Stengel 2—8 cm hoch, bogig aufsteigend und gleichmäßig beblättert. Blätter locker angedrückt, länglich lanzettlich, in ein sehr kurzes Haar verschmälert, am Rande umgerollt, mit gefurchter Rippe; alle Blattzellen quadratisch, stark gebuchtet, durchscheinend. Früchte noch nicht genügend bekannt. Auf Gesteinen verschiedener Art, am liebsten im Waldesschatten.

bb. Blätter mit einem langen, dicken, sehr rauhen Haare.

C. Schultzii *Wils.* Dicht kissenförmige, leicht zerfallende, gelbgrüne Rasen. Stengel 2—3 cm hoch, dick, schopfig beblättert. Die oberen Blätter aus eiförmigem Grunde schmal lanzettlich, mit gefurchter Rippe und sehr zurückgerolltem Rande; Blattzellen klein und undurchsichtig, in der Mitte quadratisch, am Grunde verlängert, gelblich, gegen den Rand locker quadratisch. Kapsel kurzgestielt, eiförmig, kantig (trocken gefurcht). Auf Granit. ♃, fruchtet April, Mai.

B. Blätter im trocknen Zustande gekräuselt.

G. contorta *Schimp.* Kreisrunde bis ovale, fast halbkugelig gewölbte, weiche, schwarzgrün bis schwarze, am Grunde verfilzte Polster. Blätter linealisch-pfriemenförmig, gekielt, flachrandig, mit breiter, gefurchter Rippe und sehr kurzem oder fehlendem Haare. Die kleine, eirunde, bleichgelbe Kapsel ist nur 0,1 cm hoch gestielt; der Deckel ist stumpflich kegelig, der Ring breit, die Peristomzähne sind gelbrot und fast glatt. An Felsen. ♃, fruchtet Juli, Aug.

IV. Subgen. Gümbelia. Die symmetrische, glatte Kapsel findet sich auf einem geraden Stiele emporgehoben und wird von einer mützen- oder kappenförmigen Haube bedeckt.

A. Haube mützenförmig, gelappt.

a. Blüten einhäusig.

aa. Polster sehr klein und niedrig; Kapsel dünnhäutig, bleichgelb.

Gr. Donniana *Smith.* Polster schmutzig- bis schwärzlichgrün, weißgrau schimmernd. Blätter angefeuchtet aufrecht, die oberen länglich lanzettlich, mit langem, dünnem, gezähntem Haare, flachem Rande und gefurchter Rippe. Kapsel kaum emporgehoben, klein. Deckel kurz kegelförmig, abgestumpft; Ring breit, Peristom gelbrot. Auf Felsblöcken. ♃, fruchtet Juli.

bb. Polster über 1 cm hoch; Kapsel dickhäutig, bräunlich.

Gr. ovata *W. et M.* Polster größer, graugrün. Blätter lanzettlich zugespitzt, gekielt, mit mäßig langem, ziemlich glattem Haare, zurückgerolltem Rande und nicht gefurchter Rippe. Kapsel wenig über die Hüllblätter emporgehoben; Deckel ziemlich lang und schief geschnäbelt, Ring breit, Peristom purpurn. An Felsen, doch nicht auf Kalk. ♃, fruchtet Juni bis Oktober.

b. Blüten zweihäusig.

Gr. leucophaea *Grev.* Ausgebreitete, meist 1 cm hohe, weißgrau schimmernde Rasen. Blätter länglich, die oberen an abgerundeter Spitze plötzlich ein langes, dünnes Haar tragend, flachrandig, dünnrippig. Kapsel die Haarspitzen der Perichätialblätter kaum überragend, zuweilen seitlich hervortretend. Deckel kurz geschnäbelt, Ring breit, Peristom purpurn, Zähne tief 2—7 spaltig. An Felsen. ♃, fruchtet April, Mai.

B. Haube kappenförmig, Blüten zweihäusig.

a. Kapsel deutlich emporgehoben, Peristomzähne dunkel purpurn.

Gr. commutata *Hüben.* Rasen ausgebreitet, locker, leicht zerfallend, schwärzlich. Obere Blätter lanzettlich pfriemenförmig, flachrandig, mit gefurchter Rippe und mäßig langem, gezähntem Haare. Peristom bis zur Mitte 2—3 spaltig, Ring breit, sich abrollend. An Felsen. ♃, fruchtet März bis Mai.

b. Kapsel kaum über die Haarspitzen emporgehoben, Peristomzähne gelbrötlich.

Gr. montana *Br. et Sch.* Polster weich, graugrün, ca. 1 cm hoch. Obere Blätter verlängert lanzettlich, mit flachem Rande, gleichdicker, gefurchter Rippe und langem, gezähntem Haare. Peristom gelbrötlich, unregelmäßig gespalten

oder durchlöchert, Ring sehr schmal, bleibend. An Felswänden. ♃, fruchtet März, April.

3. Racomitrium *Brid.* Zweihäusige, höhere Moose, welche in ausgedehnteren, lockeren Rasen auftreten. Die abstehenden Blätter sind am Rande bogig zurückgerollt. Am Grunde besitzen sie enge, linearische, mit stark gebuchteten (wie ausgefressenen) Seitenwänden versehene Zellen. Die ovale, längliche Kapsel ist emporgehoben gestielt, der Deckel nadelförmig, der Ring breit. Die Zähne des Peristoms sind rauh, bis über die Mitte 2—3 schenkelig, am Grunde durch eine Haut verbunden.

I. Blattspitze stumpf oder kurzgespitzt, grün.

A. Blattrippe auf dem Rücken zweiflügelig.

Racomitrium patens *Hüben.* Unten schwärzliche, oben dunkel- oder gelbgrüne Rasen. Stengel 5—10 cm lang, niederliegend, gabelig, mit gekrümmten Ästen. Blätter lanzettlich, zugespitzt, haarlos, die äußerste Spitze gezähnt, mit in der Spitze verschwindender Rippe. Kapsel eilänglich, trocken gefurcht, Haube glatt, Sporen groß. An feuchten Felsen (nicht an Kalk). ♃, fruchtet Juni, Juli.

B. Blattrippe am Rücken ohne Lamellen.

a. Geschnäbelter Deckel so lang als die Kapsel.

aa. Haube glatt.

R. aciculare *Brid.* Dunkelgrüne, trübbraune bis schwarze Rasen. Dicker, steifer, meist aufrechter Stengel. Fast eiförmige, mit breit abgestumpfer, kurzgezähnter Spitze und verschwindender Rippe versehene Blätter. Die rötlichbraune oder schwärzliche, glatte Kapsel auf einem dicken, glatten Stiele; Deckel nadelförmig. An überrieselten Steinen. ♃, fruchtet Winter und Frühling.

bb. Haube überall warzig.

R. fasciculare *Brid.* Hingestreckte, schmutziggrüne oder bräunliche Rasen. Stengel mit zahlreichen knotigen Ästen. Blätter lanzettlich, mit schmaler, stumpflicher Spitze. Kapsel auf glattem Stiele cylindrisch; Peristom am Grunde gelblich, mit tief 2—3 schenkeligen Zähnen. An feuchten Steinen. ♃, fruchtet Frühling.

b. Geschnäbelter Deckel von halber Kapsellänge.

R. protensum *Al. Br.* Stengel oft über 10 cm lang, mit aufstrebenden, gelbgrünen Ästen. Blätter zuweilen einseitswendig, eilanzettlich, mit abgerundeter, ganzrandiger Spitze und verschwindender Rippe. Kapsel lichtbraun, cylindrisch, auf glattem Stiele, mit geradem, purpurnem Deckel von halber Kapsellänge und glatter Haube. An feuchten Felsen. ♃, fruchtet März, April.

II. Blattspitze verlängert, farblos (ohne eigentliches Haar).

A. Auf nacktem Fels wachsend; Stämmchen liegend, dann aufsteigend.

a. Blattzellen sehr schmal (an der Spitze linearisch), knotig.

R. microcarpum *Brid.* Ausgedehnte, flache, gelblich grüne Rasen. Blätter lanzettlich zugespitzt, mit wasserheller Spitze. Kapsel eiförmig bis cylindrisch, bleich. Haube an der Spitze warzig. Deckel orange, mit purpurnem Saum und kürzer als die Kapsel. Peristomzähne fast glatt und bis zum Grunde zweischenkelig. Auf kieselhaltigem Gestein. ♃, fruchtet Oktober bis Frühjahr.

b. Blattzellen 2—3 mal breiter, mit stark gebuchteten Wänden.

R. sudeticum *Br. et Sch.* Tracht dem vorigen ähnlich, doch dunkel bis schwärzlich. Blätter lanzettlich zugespitzt, mit hyalingezähnter Spitze. Kapsel eiförmig, braun, glatt, mit kleiner, fast glatter Haube. Deckel von halber Kapsellänge. An Felsen im Hochgebirge. ♃, fruchtet Mai, Juni.

B. Auf nackter Erde; Stämmchen gerade aufrecht.

R. canescens *Brid.* Lockere, gelb- oder graugrüne Rasen. Blätter feucht sparrig abstehend, auf beiden Seiten stark papillös, eilanzettlich, pfriemenförmig, mit wasserheller, fast in ein Haar auslaufender Spitze. Kapsel mit warziger Haube, gleichlangem, schwach gebogenem Deckel, auf glattem Stiele. Auf Sandboden. ♃, fruchtet Frühling.

III. Blattspitze in eine lange, weiße Haarspitze ausgezogen.

A. Fruchtstiel glatt.

R. heterostichum *Brid.* Räschen graugrün oder weißlich. Stengel am Rande kriechend. Blätter eilanzettlich, zugespitzt, aus wasserheller Spitze in ein sehr langes, fast glattes Haar übergehend. Kapsel rotbräunlich, glatt; Haube an der

Spitze warzig, über den Deckel, welcher halbe Kapsellänge hat, hinreichend; Schenkel des Peristoms nicht selten gitterartig verbunden. An Felsen. ♃, fruchtet März, April.

B. Fruchtstiel von Papillen rauh.

R. lanuginosum *Brid.* Rasen kräftig, schwellend, graugrün. Blätter zuweilen einseitswendig, ohne Papillen, lanzettlich; die am Rande wasserhelle, gezähnte Spitze in ein langes, gewimpertes Haar übergehend. Kapsel elliptisch, klein, mit oben papillöser Haube und rotem, geschnäbeltem, mit der Kapsel gleich langem Deckel. Auf Felsblöcken. ♃, fruchtet März, April.

3. Gruppe: Hedwigieae. In Rasen wachsende, ästige Felsenmoose mit breiten, papillösen, rippenlosen Blättern, deren Blattgrundzellen linearisch gestaltet sind und gebuchtete Seitenwände besitzen. Die kugelige oder ellipsoidische Kapsel kann eingesenkt oder emporgehoben gestielt sein; Peristom und Ring fehlen; die kleine, kegelig mützenförmige Haube ist entweder kahl oder behaart, ganzrandig oder 2—3fach gelappt, zuweilen auch größer und kappenförmig.

4. Hedwigia *Ehrh.* Die Gattungsmerkmale mit den Gruppenmerkmalen übereinstimmend. H. ciliata *Hedw.* Einzige deutsche Art. Die kugelige, kurzhalsige Kapsel wird von den Perichätialblättern umhüllt. An trocknen, sonnigen Steinen und Felsen. ♃, fruchtet April, Mai.

4. Gruppe: Ptychomitrieae. In Rasen wachsende, ästige Felsenmoose, mit nicht papillösen, aber von einer Rippe durchzogenen Blättern, deren Zellen an der Blattspitze klein und verdickt, in der Mitte rechteckig und unverdickt, am Grunde verlängert, wasserhell oder gelblich und glattwandig sind. Die lang- oder kurzgestielte Kapsel hat ein einfaches, aus 16 zweiteiligen oder gitterartig durchbrochenen Zähnen bestehendes Peristom. Die mützenförmige Haube ist längsfaltig und nackt.

5. Coscinodon *Spreng.* Zweihäusige Felsenmoose, welche den Uebergang von Grimmia zu Orthotrichum vermitteln. Die Blätter sind mit einer Haarspitze versehen. Die Kapsel ist kurzgestielt, fast eingesenkt, hat einen kegelförmig geschnäbelten Deckel und wird von der Haube ganz umhüllt; die Zähne des Peristoms sind gitterartig durchbrochen. C. pulvinatus *Spreng.* Einzige deutsche Art. An sonnigen Felsen und Mauern. ♃, fruchtet April, Mai.

5. Gruppe: Zygodonteae. In Polstern, selten in Rasen wachsende Baum- und Felsenmoose. Die Blätter sind berippt und werden entweder von glatten, nicht verdickten oder von papillösen und verdickten Blattzellen gebildet. Die aufrechte, gestreifte, kurzgestielte, hervortretende Kapsel wird von einer kleinen, nackten, kappenförmigen Haube bedeckt. Peristom und Ring fehlen bei unsern mitteldeutschen Arten.

6. Zygodon *Hook et Tayl.* Gleiche Tracht und gleiches Vorkommen mit Orthotrichum. Stengel am Grunde durch Rhizoiden verbunden. Die eilängliche, langgestielte Kapsel ist etwas gestreift und gefurcht, nach der Entleerung aber nicht urnenförmig. Z. viridissimus *Brid.* Zweihäusig, 2 cm hoch, hellgrün. Blätter gedrängt, feucht sparrig abstehend, trocken fast kraus, länglich lanzettlich, gekielt, scharf gespitzt, mit flachem Rande und in der Spitze verschwindender Rippe. Kapsel engmündig und schwach gestreift, Deckel gelb gesäumt, lang und schief geschnäbelt. An alten Waldbäumen. ♃, fruchtet März, April.

7. Amphoridium *Schimp.* Bildet in Felsspalten Polster, welche denen der größern Arten von Gymnostomum ähneln. Den Stengel bedeckt bis zur Spitze ein Filz von Rhizoiden. Die Blattzellen sind nach oben rundlich, verdickt und mit zarten Papillen besetzt, unten kurz rechteckig und durchsichtig. Die kurz gestielte, birnenförmige, gestreifte Kapsel wird nach der Entleerung urnenförmig und furcht sich stark; das Peristom fehlt. — A. Mougeotii *Schimp.* Unten rostrote, oben lebhaft- oder gelbgrüne, 3—8 cm hohe Rasen mit lineallanzettlichen, ganzrandigen, am Rande zurückgeschlagenen Blättern, deren Rippe beinahe ausläuft und welche sich trocken einkrümmen, aber nicht kräuseln. Die deutlich emporgehobene Kapsel hat einen schief geschnäbelten Deckel. In Felsspalten. ♃, fruchtet Mai, Juni. — In der alpinen Region Europas tritt noch A. lapponicum *Schimp.* auf, dessen Blätter trocken kraus sind und dessen Büchse von einem kurz gespitzten Deckel geschlossen wird.

6. Gruppe: Orthotricheae. Moose, welche an Bäumen oder Felsen meist Polster, seltener Rasen bilden. Die stets mit einer Rippe versehenen Blätter bestehen im oberen Teile aus kleinen, dicht mit Chlorophyll erfüllten, papillösen, am Grunde aber aus lockereren, rechteckigen, wasserhellen, glattwandigen Zellen. Die kurz- oder

ungestielte Kapsel ist gewöhnlich längsgestreift, trocken gefurcht. Das einfache oder doppelte Peristom wird im äußeren Kreise von 16 paarweise genäherten oder verbundenen, eine Teilungslinie, aber keine vorstehenden Querleisten zeigenden Zähnen gebildet und fehlt nur selten ganz; der Ring fehlt immer; die Haube ist groß, weit mützenförmig, mit Längsfalten versehen und mit Haaren bekleidet.

8. Ulota *Mohr*. In Polstern wachsende Baummoose, deren lanzettliche Blätter sich trocken kräuseln (U. Hutchinsiae ausgenommen). Am Blattgrunde besitzen sie neben der Rippe chlorophyllreiche, gelbliche, linearische Zellen, während am Rande wenige Reihen beinahe quadratischer, wasserheller Zellen auftreten. Die gestielte, hervortretende Kapsel zeigt Streifung bez. Faltung entweder der ganzen Länge nach oder nur an der Mündung; die stumpffaltige Haube wird dicht von gelblichen, krausen, an der Wurzel verbreiterten Haaren bedeckt.

I. Peristom einfach (zwischen den Zähnen zuweilen Reste einer verbindenden Membran).

U. Ludwigii *Brid*. Gelbbräunliche Polster. Blätter trocken weniger kraus, lineallanzettlich, zugespitzt, am Rande flach oder etwas umgeschlagen; an den Rändern des Blattgrundes mehrere Reihen schwächer verdickter, quadratischer, gelblicher Zellen. Kapsel keulig birnförmig, dünnhäutig, glatt, nur unter der stark verengten Mündung mit 8 kurzen Streifen und 8 kurzen Falten. An Waldbäumen. ♃, fruchtet September, Oktober.

II. Peristom doppelt (das innere besteht aus 8—16 Cilien, die mit den Zähnen des äußern abwechseln).

A. Die langhalsige eiförmige Kapsel an der Mündung verengt.

U. Bruchii *Hornschuch*. Blätter lineallanzettlich, spitz, flachrandig; am Blattgrunde mehrere scharf abgegrenzte Reihen kurz rechteckiger, wasserheller Randzellen, übrige Zellen groß und stark verdickt. Die Zähne des äußeren Peristoms paarweise verbunden, das innere aus 8, selten 16 fadenförmigen, ebensolangen Wimpern bestehend; Deckel weißlich, gewölbt und geschnäbelt; Sporen grün. An Laub- und Nadelholzstämmen. ♃, fruchtet August bis Oktober.

B. Die langhalsige eiförmige Kapsel unter der weiten Mündung eingeschnürt.

U. crispa *Brid*. Blätter trocken sehr kraus; Blattzellen im obern Teile kleiner, sonst wie vorige. Kapsel kürzer gestielt und ebenfalls kleiner, Sporen rotbraun. An Laub- und Nadelholzstämmen. ♃, fruchtet Juli, August.

C. Kapsel sehr klein, niedlich, birnenförmig.

U. crispula *Br*. Rasen kleiner als bei voriger. Blätter kürzer und breiter. Kapsel kürzer und dicker, entleert am dünnen Halse plötzlich abgeschnürt; Sporen größer, grün. Mit voriger an gleichen Standorten. ♃, fruchtet Mai bis August.

9. Orthotrichum *Hedw*. Blätter trocken aufrecht, niemals sich kräuselnd, feucht sparrig zurückgeschlagen; Blattgrundzellen rechteckig, wasserhell, oder am Rande mehrere Reihen quadratischer, chlorophyllhaltiger. Kapsel bald zwischen den Schopfblättern verborgen, bald über dieselben hervortretend, bald glatt, bald gefurcht, bald mit phaneroporen, bald mit kryptoporen Spaltöffnungen*); Haube scharf gefaltet, mit geradaufrechtstehenden, fadenförmigen Haaren; Ring fehlt immer.

I. Spaltöffnungen phaneropor.

A. Peristom fehlend oder sehr mangelhaft ausgebildet.

O. gymnostomum *Br*. Blätter eiförmig, stumpf abgerundet, am Rande bis zur Spitze eingerollt. Kapsel tief eingesenkt, ohne Hals plötzlich in den Stiel verengt, rotgestreift und gefurcht; Deckel breit orange gesäumt; kurzkegelige Haube nicht bis zur Kapselmitte reichend, papillös und spärlich behaart. An der Zitterpappel. ♃, fruchtet April, Mai.

B. Peristom doppelt.

a. Zähne des äußeren Peristoms doppelpaarig genähert oder verbunden; 8 haarfeine Wimpern (O. rupestre auch 16).

aa. Blätter stumpf abgerundet.

O. obtusifolium *Schrad*. Blaugrüne, gelbliche oder gebräunte, 1 cm hohe

---

*) Die phaneroporen Spaltöffnungen befinden sich an der Oberfläche der Kapselhaut und sind nur von zwei Schließzellen umgeben; die kryptoporen sind in die Kapselhaut eingesenkt, ihr Vorhof wird an der Oberfläche der Kapsel von einem Kranze andersgestalteter Zellen wallartig umgeben.

Kissen. Stengel drehrund. Blätter trocken dachziegelig, oft mit protonematischen Bildungen, hohl, lanzettlich oder eiförmig, sehr papillös, am Rande nicht bis zur Spitze eingerollt. Kapsel eingesenkt, elliptisch, langhalsig, 8 streifig, nach der Entleerung längsgefurcht; Peristom rotgelb, trocken zurückgeschlagen; Haube kahl. An Feldbäumen. ♃, fruchtet April, Mai.

bb. Blätter zugespitzt.

α. Kapsel über die Perichätialblätter hervorragend, schwach 8 furchig.

O. speciosum *N. v. E.* Lockere, gelb- oder sattgrüne Rasen. Blätter trocken aufrecht abstehend, verlängert lanzettlich, lang zugespitzt, am Rande umgerollt; Zellen am Blattgrunde wasserhell und zwar in der Mitte verlängert rechteckig mit knotigen Wänden, am Rande quadratisch, im oberen Blattteile sehr groß. Peristomzähne weißlich, an der Spitze gitterförmig, dicht warzig, Wimpern breit, Deckel rotgesäumt, Haube fast die ganze Kapsel einhüllend, mit reichlichen Haaren. An Feld- und Waldbäumen. ♃, fruchtet Mai, Juni.

β. Kapsel eingesenkt.

0 Dick keulenförmig.

O. fastigiatum *Bruch.* Bis 3 cm hohe, rundliche, dunkel- oder bräunlichgrüne Polster. Blätter länglich lanzettlich. Kapsel bis zum langen Halse breitgestreift und gefurcht, nach der Entleerung urnenförmig; Peristomzähne an der Spitze meist gegittert, fein papillös, mit wurmförmigen Linien; Wimpern fadenförmig, fein punktiert.

00 Lang cylindrisch.

O. affine *Schrad.* Größe und Tracht des vorigen. Blätter länger, stark papillös. Kapsel in den gleichlangen Hals verfließend, deutlich gestreift, unter der Mündung etwas verengt, stark gefurcht, mit gewölbtem, gelblichem, purpurrotglänzend umsäumtem, kurz geschnäbeltem Deckel; Haube fast die ganze Kapsel einhüllend, mit spärlichen Haaren.

000 Eiförmig.

O. rupestre *Schleich.* Flatterige aber kräftige, gebräunte bis schwärzliche Rasen. Blätter steif dachziegelig, eilanzettlich zugespitzt, schwach papillös. Kapsel langhalsig, kurz 8 streifig, trocken unter der Mündung verengt, bis zur Mitte oder zum Grunde 8 furchig; Zähne bleichgelb, papillös; Wimpern 8 (ausnahmsweise auch 16); Deckel mit rotem Saume und dickgeschnäbelt; Haube kürzer als die Kapsel, mit reichlichen Haaren. An Felsen. ♃, fruchtet Mai, Juni.

b. Die 16 lineallanzettlichen Zähne des äußeren Peristoms gesondert; die 16 Wimpern breit und papillös.

aa. Einhäusig, Blätter ohne Protonemafäden.

O. leiocarpum *Br. et Sch.* 1—5 cm hohe, büschelige Rasen oder lockere Polster. Blätter breit, feucht ausgebreitet, trocken gerade aufrecht, lanzettlich, am Rande zurückgerollt, mehr oder minder papillös. Kapsel eingesenkt, kurzhalsig, ungestreift, nicht deutlich gefurcht, bleich, nach der Entleerung urnenförmig; Deckel klein, kegelförmig gespitzt, mit orangenem Rande; Haube weit, ziemlich dicht behaart. An Feld- und Waldbäumen. ♃, fruchtet Mai.

bb. Zweihäusig, Blätter auf beiden Seiten mit braunen Protonemafäden.

O. Lyellii *Hook. et Tayl.* Sehr kräftige, lockere, bis 5 cm hohe Rasen. Blätter feucht sparrig, trocken fast gekräuselt, lineallanzettlich, sehr papillös, am Rande umgerollt. Kapsel kaum emporgehoben, langhalsig, 8 streifig, trocken 8 furchig; Haube lang, weniger behaart. An Wald- und Alleebäumen. ♃, fruchtet im Sommer und Herbst.

II. Spaltöffnungen kryptopor.

A. Peristom einfach.

a. Kapsel eingesenkt.

O. cupulatum *Hoffm.* Rötlich- bis schwärzlichgrüne starre Polster. Blätter länglich lanzettlich, wenig papillös, am Rande umgerollt. Kapsel kugelig

eiförmig, mit 16 Streifen, trocken urnenförmig, mit 16 starken Furchen; die 16 Peristomzähne frei, gelb, längsgestreift, ohne Papillen, trocken strahlig ausgebreitet; Deckel gelb, mit orangenem Rande, kurz geschnäbelt; Haube glockig, nicht die ganze Kapsel bedeckend. An Kalkfelsen. ♃, fruchtet April bis Juni.

b. Kapsel hochemporgehoben.

O. anomalum *Hedw.* Lockere, braun- bis schwärzlichgrüne, bis 2 cm hohe Polster. Blätter starr, breitlanzettlich, schwach papillös. Kapsel länglich ellipsoidisch, ohne deutlichen Hals, mit 16 oder 8 orangenen Streifen, nach der Entleerung in der Mitte eingeschnürt und stark 8- oder 16fach gefurcht; die 16 Peristomzähne paarweise genähert, bleich, längsgestreift, mit Papillen; Deckel orangegesäumt, nadelförmig zugespitzt; Haube kegelförmig, behaart. An freiliegenden Steinen, an Mauern, Schindeldächern. ♃, fruchtet April, Mai.

B. Peristom doppelt.

a. Die Zähne des äußeren Peristoms doppelpaarig verbunden.

aa. Mit 8 haarähnlichen Wimpern.

α. Kapsel emporgehoben.

0 Haube die Kapsel über die Hälfte deckend, gelbbraun, kahl.

O. pumilum *Sw.* Taf. 6, Fig. 91. Kleine, niedrige, reichlich fruchtende Rasen. Blätter lanzettlich zugespitzt, am Rande zurückgeschlagen. Kapsel deutlich emporgehoben, länglich, langhalsig, mit 8 Streifen, braun. An Feld- und Alleebäumen. ♃, fruchtet Mai, Juni.

00 Haube die Kapsel bis zum Halse deckend, bleichgelbgrün, spärlich behaart.

O. tenellum *Bruch.* Kleine, rundliche Polster. Blätter lanzettlich, stumpflich, am Rande umgerollt. Kapsel etwas emporgehoben, länglich cylindrisch, gelblichgrün, mit breiten Streifen, nach der Entleerung unter der Mündung eingeschnürt. An Feldbäumen. ♃, fruchtet Mai.

β. Kapsel eingesenkt.

0 mit 8 breiten, braungelben Streifen.

O. fallax *Schimp.* Polster wie bei O. pumilum. Blätter aus breitem Grunde kurzlanzettlich, stumpflich. Kapsel kugelig eiförmig, kurzhalsig, plötzlich in den Stiel abgesetzt, nach der Entleerung unter der Mündung verengt und scharf 8rippig; Peristom braungelb; Haube weitglockig, die halbe Kapsel deckend, fast oder ganz kahl. An Feld- und Alleebäumen. ♃, fruchtet Mai.

00 mit schmalen Streifen.

O. patens *Bruch.* Kleine licht- oder gelbgrüne Polster. Blätter lanzettlich zugespitzt, mit zurückgerolltem Rande. Kapsel dickeiförmig, kurzhalsig, dünnhäutig, nach der Entleerung urnenförmig, gefurcht; Haube wie bei vorigem, aber über die Hälfte der Kapsel deckend, spärlich behaart. An Wald- und Feldbäumen. ♃, fruchtet Mai.

bb. Mit 16 (zuweilen 8), selten gleichlangen, meist abwechselnd längeren und kürzeren Wimpern.

α. Haube weißlich, braun gespitzt, ganz kahl.

O. pallens *Bruch.* Grün- oder gelbgrüne, büschelige Rasen. Blätter lanzettförmig, stumpf, mit leicht zurückgerolltem Rande. Die etwas emporgehobene Kapsel länglichkeulig, bis zu dem kurzen Halse mit 8 breiten Streifen und unter der Mündung nicht zusammengeschnürt. An Obstbäumen und Laubhölzern. ♃, fruchtet im Frühsommer.

β. Haube strohfarben, braungespitzt, spärlich behaart.

O. stramineum *Hornschuch.* Polster gelblich bis sattgrün, dichter und lockerer. Blätter scharfgekielt, lanzettlich zugespitzt, mit bleibenden, oft zweispitzigen Papillen und zurückgerolltem Rande. Kapsel eingesenkt, dickkeulenförmig, mit 8 breiten, orangenen Streifen, nach der Entleerung unter der Mündung etwas verengt, urnenförmig und gefurcht; Peristomzähne braungelb. An Laubhölzern. ♃, fruchtet Mai bis Juni.

b. Die 16 Zähne des äußern Peristoms nach der Entdeckelung gesondert, die 16 Wimpern fein und haarähnlich.

aa. Deckel hochgewölbt, citronengelb, mit orangener Warze; Haube lang, die ganze Büchse deckend, spärlich behaart.

O. leucomitrium *Bruch.* Kleine, lockere, gelblich- oder sattgrüne Polster. Blätter verlängert lanzettlich, mit stark zurückgerolltem Rande und breiter Spitze. Kapsel groß, länglich und langhalsig, gelblich, mit 8 Streifen, trocken gefurcht. An Weiden, Pappeln, Fichtenzweigen. ♃, fruchtet Mai, Juni.

bb. Deckel meist flach, orangegesäumt, kegelig geschnäbelt; Haube klein, zwei Drittel der Kapsel deckend, glatt oder spärlich behaart.

O. diaphanum *Schrad.* Niedrige, ausgebreitete, lebhaftgrüne Polster. Blätter länglich lanzettlich, mit gezähnter, wasserheller Haarspitze und zurückgerolltem Rande. Kapsel länglich, kurzhalsig, eingesenkt, mit 8 kurzen, undeutlichen Streifen, trocken gefurcht. An Wald- und Feldbäumen. ♃, fruchtet März, April.

7. Gruppe: Encalypteae. Rasenbildende Erd- oder Felsmoose mit kräftig berippten, zungenförmigen Blättern, deren Zellen im oberen Blattteile klein, sechseckig, chlorophyllreich, am Grunde plötzlich groß, sechseckig oder rechteckig, glatt und wasserhell sind. Die cylindrische Kapsel, welche phanerопore Spaltöffnungen besitzt, steht auf dem langen, geraden Stiele aufrecht; das Peristom, das von 16 papillösen Zähnen gebildet wird, ist einfach oder doppelt, fehlt aber auch zuweilen; der Deckel ist nadelförmig; die glockigwalzige Haube hüllt die ganze Kapsel ein, zeigt nie Längsfalten, ist kahl, an der langgeschnäbelten Spitze papillös oder durch Zähnchen rauh und am Rande gewöhnlich gelappt oder gewimpert.

10. Encalypta *Schreb.* Die Gattungsmerkmale sind in den Merkmalen der Gruppe enthalten.

I. Peristom fehlend oder unvollständig und hinfällig; Blüten einhäusig.

E. vulgaris *Hedw.* Taf. 6, Fig. 98. Rasen ca. 1 cm hoch. Blätter länglich-zungenförmig, stumpflich, bisweilen gespitzt, flachrandig, mit roter, in oder unter der Spitze verschwindender Rippe. Kapsel cylindrisch, ohne Ansatz, glatt, selten ein wenig gestreift, mit schmalem Ringe; Haube die ganze Kapsel einhüllend, am Saume ganzrandig oder etwas gelappt. An Felsen, besonders kalkhaltigen. ♃, fruchtet April bis Juni.

II. Peristom einfach; Blüten einhäusig.

A. Kapsel ohne Ansatz.

a. Blattrand in der Mitte zurückgeschlagen; Blattrippe gelb, verschwindend oder in eine scharfe Spitze auslaufend.

E. ciliata *Hoffm.* Breite, dichte, bis 2 cm hohe, bleichgrüne Rasen. Zungenförmige, gefurchthohle, nicht selten wellige, trocken krause Blätter. Die cylindrische, glatte, gelbliche, zuletzt rötlich zartstreifige Kapsel steht auf einem gelben Stiele; die Zähne des Peristoms sind verlängert dreieckig, rot; die weite, plötzlich in eine lange Spitze verschmälerte Haube zeigt am Grunde lange, einwärtsgeschlagene Wimpern. An Kalkfelsen, an Mauern. ♃, fruchtet Juni, Juli.

b. Blattrand flach, Blattrippe kräftig, rot, in oder unter der Spitze endend.

E. rhabdocarpa *Schwaegr.* Größe und Tracht der vorigen. Blätter kaum hohl, eilänglichlanzettlich, stumpf, mit kürzerer oder längerer haarähnlicher Spitze. Kapsel schmal eilänglich, mit roten, verdickten Längsrippen, schließlich mit deutlichen Furchen; Ring schmal; Peristomzähne breitlanzettlich, hochrot, oben ausgebleicht; Haube an der Spitze rauh, am Grunde schwach ausgefressen. An Kalkfelsen. ♃, fruchtet Juli, August.

B. Kapsel mit braungelbem, deutlichem Ansatze.

E. apophysata *N. et H.* Braungrüne Rasen. Blätter linealspatelförmig, trocken kraus, mit am Grunde zurückgeschlagenem Rande und rötlicher, als Stachelspitze auslaufender Rippe. Kapsel cylindrisch, bleichgelb, glatt; Peristomzähne linealisch, bleichrot, an der Spitze zerschlitzt und gespalten; Haube am Grunde mit zarten, hinfälligen Wimpern. An Kalkfelsen. ♃, fruchtet Juli.

III. Peristom doppelt; Blüten zweihäusig.

E. streptocarpa *Hedw.* Kräftige, bis 5 cm. hohe, aufwärts lebhaft grüne Rasen. Blätter trocken einwärts gekrümmt, länglich zungenförmig, stumpflich, ganzrandig, mit dicker Rippe. Kapsel cylindrisch, mit rechtsgewundenen, gelbroten Streifen

auf dunkelpurpurnem Stiele; Ring breit; äußeres Peristom aus langen, pfriemlich fadenförmigen, getrennten, inneres aus 32 fadenförmigen, halbsolangen und am Grunde durch eine gelbliche Haut verbundenen Zähnen bestehend; Haube an der Spitze von Zähnchen sehr scharf. An Kalkfelsen, in Mauerritzen. ♃, fruchtet Juni, Juli.

71. Fam. **Schistostegaceae.** Kleine, einjährige Moose, welche in Erdhöhlen und Felsklüften wachsen, den kleineren Arten von Fissidens ähneln und ein bleibendes Protonema haben. Ihre Stengel sind zweigestaltig: die unfruchtbaren sind farnwedelartig mit zweizeilig gestellten, herablaufenden und unten ineinanderfließenden Blättern besetzt; die fruchtbaren tragen an der Spitze mehrreihige, rippenlose Blätter mit lockerem, rhomboidischem, chlorophyllarmem Zellnetze. Die sehr kleine, kugelige Kapsel findet sich auf einem dünnen, aufrechten Stiele und wird von einer kleinen, kegelförmigen Haube bedeckt; Peristom und Ring fehlen. Männliche Blüten knospenförmig; einhäusig.

Schistostega *W. et M.* Die Gattungsmerkmale fallen mit den Familienmerkmalen zusammen. S. osmundacea *W. et M.* In Erdlöchern, hohlen Erlenstümpfen, Felsklüften, in denen Vorkeim und Wurzelausschläge mit smaragdenem Lichte leuchten. ⊙, fruchtet Mai, Juni.

72. Fam. **Splachnaceae.** Prächtige Sumpf- und Bergmoose, welche in verfilzten, ziemlich dichten Rasen wachsen und sich vorzugsweise auf tierischem Kote ansiedeln. In Blattform und Zellnetz ganz mit der folgenden Familie übereinstimmend, unterscheiden sie sich doch von ihr durch den gabelig verzweigten Stengel und die symmetrische, an der Basis mit einem veränderlichen, großen und farbigen Ansatze versehene oder langhalsige Kapsel. Das einfache Peristom wird von 16 oder 32 Zähnen gebildet; die Haube ist klein, mützenförmig. Die männlichen Blüten stehen köpfchenförmig auf den Sproßgipfeln; ihre Paraphysen sind keulig.

1. Gruppe: Splachneae. Der kegel-, kugel- oder birnförmige Ansatz ist immer anders gefärbt und weiter als die Kapsel.

1. Splachnum *L.* Einjährige oft zweihäusige Sumpfmoose auf moderndem Rinderkote. Kapsel sehr lang gestielt, mit einem Ansatze von mehrfacher Kapselweite; Peristom aus 16, zu 4 genäherten Zähnen bestehend; Haube mützenförmig, sehr klein und hinfällig.

I. Blätter an der Spitze entfernt grob gesägt. Ansatz groß, aufgeblasen, birnförmig; jung licht rotgelb, alt fast purpurrot; Peristom gelb.

L. ampullaceum *L.* Lockere, 1—5 cm hohe, glänzend gelblichgrüne Rasen. Auf altem Rinderkot in nassen Wiesen und Torfsümpfen. ⊙, fruchtet Juli, August.

II. Blätter ganzrandig, an der Spitze undeutlich gesägt. Ansatz kugelrund oder verkürzt birnförmig, etwas weiter als die Kapsel, endlich schwarzrot; Peristom rotgelb.

S. sphaericum *L. fil.* Im Wachstum vorigem ähnlich. An Rinderkot an feuchten Stellen.

2. Tetraplodon. Ausdauernde, einhäusige Hochgebirgsmoose, welche an trockneren Standorten den Kot von Fleischfressern oder das Gewöll von Raubvögeln bewohnen. Das Blattzellnetz ist weniger locker und großmaschig. Die weniger langgestielte Kapsel hat einen länglichen oder fast eiförmigen Ansatz, der die Kapsel nur wenig an Weite übertrifft; Peristom wie bei Splachnum; Haube klein, kegelig kappenförmig, mit einseitigem Spalt. Einhäusig.

I. Blätter länglich lanzettlich, schmal, mehr oder minder gesägt, mit meist ganzrandiger Pfriemenspitze. Kapsel auf gelblichem Stiele, oval, kürzer und schmäler als der birnenförmige, lichtbraune Ansatz.

T. angustatus *Schimp.* Polsterförmige, 3—10 cm hohe, rotbraun verfilzte Rasen. ♃, fruchtet Juli.

II. Blätter verkehrt eilänglich, plötzlich in eine schmale, borstenförmige Spitze zusammengezogen, ganzrandig. Kapsel auf rotem Stiele, oval, kürzer und wenig schmäler als der verkehrt eiförmige, endlich schwarzrote Ansatz.

T. mnioides *Schimp.* Taf. 6, Fig. 92. Rasen wie bei vorigem. ♃, fruchtet Juli, August.

2. Gruppe: Taylorieae. Der Ansatz ist gleichfarbig mit der aufrechten oder geneigten Kapsel und schmäler als dieselbe, überhaupt halsähnlich.

3. Tayloria *Hook.* Ziemlich hohe, lockerrasige, ausdauernde, einhäusige Bergmoose, welche in Bezug auf Standort und Tracht den übrigen Splachnaceen ähneln. Die Sprossen sind immer zahlreich, die entfernt stehenden Blätter breit, zugespitzt. Die ziemlich lang gestielte, cylindrische, langhalsige Kapsel wird von einer aufgeblasen mützenförmigen Haube bedeckt. Das Peristom besteht aus 16 oder 32 (im letzten Falle paarweise genäherten) hygroskopischen Zähnen, welche sich trocken nach auswärts niederbiegen.

I. Deckel hochkegelförmig; Columella hoch emporgehoben, oben einem Pilzhute ähnlich; Peristomzähne sehr lang, haarähnlich, gedreht und gekräuselt. Blätter allmählig zugespitzt.

T. splachnoides *Hook.* Lockere, bis 2 cm hohe Rasen. Auf modernden tierischen Körpern an feuchten Stellen. ♃, fruchtet Juli, August.

II. Deckel hochgewölbt, stumpf; Columella gar nicht oder nur kurz emporgehoben, oben verbreitert; Peristomzähne kürzer, breiter, stumpflich. Blätter plötzlich in eine kurze, schmale Spitze verschmälert.

T. serrata *Br. et Sch.* Zuweilen auf Rinderdünger und um die Düngerhaufen im Gebirge. ♃, fruchtet Juni, Juli.

73. Fam. **Funariaceae.** Kleine, einjährige Moose, welche mittelst ihres Wurzelfilzes ausdauern. Der einfache, niedrige Stengel ist mit breiten, nie papillösen Blättern besetzt, welche von großen, parenchymatischen, nicht verdickten, wenig Chlorophyll enthaltenden, oben rhomboidischsechsseitigen oder vieleckigen und sehr lockeren, unten rechteckigen Zellen gebildet werden. Die regelmäßige oder unsymmetrisch birnförmige Kapsel ist lang gestielt, mit deutlichem Halse versehen und mit einer anfangs blasig aufgetriebenen, zuletzt gewöhnlich einseitigen Haube bedeckt; das Peristom ist einfach, doppelt oder fehlend. Die männlichen Blüten finden sich endständig auf kleinen, kurzlebigen Sprossen und bilden ausgebreitete Rosetten; ihre Paraphysen sind keulig.

1. Gruppe: Discelieae. Vereinzelt wachsende, zweihäusige Erdmoose, welche durch ihre Fruchtbildung Verwandtschaft mit den Bartramiaceen zeigen. Die Blätter sind rippenlos. Die fast kugelrunde, geneigte Kapsel hat ein einfaches Peristom, aus 16 langen, zugespitzten, in der Mitte klaffenden Zähnen bestehend und eine schmale, der Länge nach gespaltene Haube.

1. Discelium *Brid.* Die Gattungsmerkmale stimmen mit den Gruppenmerkmalen überein. D. nudum *Brid.* Herdenweise auf feuchtem Thonboden. ⊙, fruchtet April, Mai.

2. Gruppe: Physcomitrieae. In Rasen, trupp- oder heerdenweise wachsende Moose. Blätter berippt. Kapsel fast birnförmig und aufrecht; Peristom doppelt oder fehlend; Haube erst blasig vierkantig, dann einseitig, kappen- oder mützenförmig.

2. Funaria *Schreb.* Die dickbirnförmige, engmündige Kapsel erscheint auf dem verlängerten Stiele immer mehr oder weniger geneigt. Ist sie unsymmetrisch, besitzt sie ein doppeltes Peristom; bei vorhandener Symmetrie fehlt dasselbe. Die kappenförmige Haube hüllt den größten Teil der Kapsel ein.

I. Kapsel geneigt, unsymmetrisch, birnförmig; Peristom doppelt.

F. hygrometrica *Sibth.* Taf. 6, Fig. 90. Auf Acker- und Gartenland. ⊙, fruchtet März bis November.

II. Kapsel aufrecht, symmetrisch; Peristom undeutlich, einfach oder fehlend.

F. fascicularis *Schimp.* Auf lehmigthonigen Aeckern. ⊙, fruchtet Mai, Juni.

3. Entosthodon *Schwaegr.* An der kugeligen, mit einem deutlichen Halse und mit gewölbtem Deckel versehenen Kapsel ist das Peristom rudimentär; die Haube

hüllt die aufrechte, langhalsige, birnförmige Kapsel anfangs ganz ein, erscheint aber später seitlich geschlitzt und kapuzenförmig. Das Peristom ist 16 zähnig oder rudimentär. Die männlichen Blüten stehen wie bei **Funaria** sternförmig am Gipfel beblätterter Sprosse. — **E. ericetorum** *C. Müll.*, einzige deutsche Art, ähnelt der **F. fascicularis**, unterscheidet sich aber leicht durch die geringere Größe, die gelblich gesäumten Blätter und die schön rote, unter der Mündung etwas verengte Kapsel. ⊙. Auf festem Heideboden.

4. Physcomitrium *Brid.* Kleine, der Tracht nach sich an **Funaria fascicularis** anschließende Moose. Die kugelrunde, kurzhalsige, symmetrische Kapsel steht aufrecht auf dem kurzen dicken Stiele. Das Peristom fehlt, die mützenförmige, 5lappige Haube hüllt die Hälfte der Kapsel ein. Die Sporen sind feinstachelig. Die einhäusigen Blüten finden sich oft mit einzelnen Zwitterblüten untermischt.

I. Ring doppelt, ablösbar.

P. pyriforme *Brid.* Blätter breit lanzettlich, zungenförmig, spitz, mit über der Mitte gesägtem Rande. Kapsel dickbirnförmig, nach der Entleerung an der Mündung schwach verengt, rotbraun. Deckel mit mäßig langer, stumpfer Spitze. Auf Aeckern. ⊙, fruchtet Mai.

II. Ring einfach, dem Deckel anklebend.

A. Deckel stumpf kegelig, ohne deutliche Spitze; mit großen, dunkelbraunen Sporen.

P. eurystoma *Sendt.* Blätter abstehend, breit lanzettlich, zugespitzt, am Rande spitz oder stumpf gesägt, mit dicht unter der Spitze verschwindender Rippe. Auf Schlamm. ⊙, fruchtet September bis Januar.

B. Deckel flach, mit gerader kurzer Spitze; mit kleinen, lichtbraunen Sporen.

P. sphaericum *Brid.* Blätter abstehend, spatelförmig, mit stumpfer, fast kappenförmiger Spitze, am Rande stumpf gekerbt, mit unter der Spitze verschwindender Rippe. An schlammigen Teichen und Flußufern. ⊙, fruchtet September bis Januar.

5. Pyramidula *Brid.* Sehr kleine, herdenweise wachsende, einhäusige Moose mit rundlich birnförmiger Kapsel, aufgeblasen spindelförmiger, vierkantiger, über die Kapsel hinweggezogener, seitlich in einen Längsspalt geöffneter Haube. Sporen groß und glatt.

P. tetragona, einzige deutsche Art. Herdenweise, kaum 5 mm hoch. Im Frühjahr auf Aeckern. ⊙, fruchtet April.

74. Fam. **Bryaceae.** Ziemlich große, in Rasen wachsende Moose, deren mit reichlichen Wurzelhaaren besetzter Stengel am Grunde oder nur unter dem Gipfel Sprossen treibt. Die in der Regel glatten Blätter haben entweder überall ein parenchymatisches Zellnetz oder zeigen im oberen Teile auch prosenchymatische Zellen. Die kugelige oder ei- bis birnenförmige Kapsel, welche auf dem langen Stiele nur selten aufrecht steht, sondern meistens hängt, wird von einer einseitigen Haube bedeckt. Das Peristom ist gewöhnlich doppelt und groß, den Deckel ziert eine Warze oder ein Schnabel. Die Blüten haben eine knospen- oder scheibenförmige Gestalt.

1. Gruppe: Pleurobryeae. Moose, welche auf höheren Gebirgen an Felsen wachsen. Da sie aus dem Gipfel Sprosse treiben, erscheinen die Kapseln seitenständig. Das Peristom ist einfach. Sonst der folgenden Gruppe ähnlich.

1. Mielichhoferia *N. et Hornsch.* Nur eine deutsche Art. — **M. nitida** *N. et H.* bildet gelbgrüne, bis 8 cm hohe Pölster. In Felsritzen der Alpen. ♃, fruchtet August, September.

2. Gruppe: Bryeae. Moose, welche ihre Rasen meist auf der Erde bilden. Die glatten Blätter haben im oberen Blattteile prosenchymatische Zellen. Die gewöhnlich symmetrische, glatte, mit phaneroporen Spaltöffnungen versehene Kapsel sitzt dem langen Stiele immer geneigt oder hängend an. Das Peristom ist doppelt: das äußere wird von lanzettförmigen, außen glatten, eine Teilungslinie zeigenden, innen papillösen und Querleisten tragenden Zähnen gebildet; das innere besteht aus einer kielig gefalteten Haut, welche in kielig gefaltete, papillöse Fortsätze ausgeht, zwischen denen bald längere, bald kürzere, bald glatte, bald mit Kanten oder Anhängseln versehene Wimpern erscheinen.

2. **Leptobryum** *Schimp.* Stark seidenglänzende, weiche Rasen mit am Grunde sprossenden Stengeln. Blätter borstenförmig und ungemein breitrippig, von schmalen, fast linearisch sechsseitigen Blattzellen gebildet. Die kleine birnförmige Kapsel ist niedergebogen, das innere Peristom kürzer als das äußere. Blüten zwitterig. — L. pyriforme *Schimp.* Einzige deutsche Art. An feuchtschattigen Orten. ♃, fruchtet Mai, Juni.

3. **Webera** *Hedw.* Lockere Rasen. Stengel aus dem Grunde sprossend. Blätter lanzettlich. Blattzellen oben schmal, fast linearisch, unten verlängert sechsseitig. Kapsel niedergebogen oder geneigt, birnförmig bis fast cylindrisch. Fortsätze des inneren Peristoms die Zähne des äußeren nicht überragend. Wimpern fehlen oder sind rudimentär oder doch ohne Anhängsel.

1. Subgen.: Pohlia. Obere Stengelblätter schopfig. Kapsel langhalsig, cylindrisch oder keulig. Wimpern des inneren Peristoms fehlend oder höchstens halb so lang als die Fortsätze. Antheridien in den Blattwinkeln am Grunde der weiblichen Blüten.

W. elongata *Schwaegr.* Taf. 5, Fig. 87. Schopfblätter am Rande bis zur Mitte umgeschlagen, an der Spitze gesägt, sehr engzellig. Kapsel langgestielt, kürzer als der lange Hals, unter der Mündung zuweilen verengt, entdeckelt schief aufgerichtet. Deckel orange, kegelförmig gespitzt. An Hohlwegen, Grabenrändern. ♃, fruchtet August bis Oktober.

2. Subg.: Webera. Stengel gleichmäßiger beblättert. Kapsel niedergebogen oder hängend, kurzhalsig, birnförmig. Wimpern des inneren Peristoms mit den Fortsätzen von gleicher Länge.

I. Blüten monöcisch (Antheridien in den Winkeln der Schopfblätter am Grunde der weiblichen Blüte).

W. nutans *Hedw.* Ausgedehnte hellgrüne, glänzende, dichte oder lockere Rasen. Schopfblätter lineallanzettlich, zugespitzt, flachrandig, gegen die Spitze gesägt, mit nie austretender Rippe. Kapsel länglich eiförmig, nach der Entleerung weitmündig, unter der Mündung mehr oder weniger verengt, mit hochgewölbtem, zugespitztem Deckel. Äußeres Peristom rotbraun, an der Spitze gelblich; die Wimpern des inneren in gleicher Länge mit seinen klaffenden Fortsätzen; Sporen klein und gelblich. Sehr veränderlich. Auf trockenem Waldboden, an Baumwurzeln und Felsen. ♃, fruchtet Mai bis Juni.

II. Blüten zweihäusig oder zwitterig.

A. Pflänzchen mit unfruchtbaren, in den Blattachseln Brutknospen tragenden Zweigen.

W. annotina *Schwaegr.* In lockeren Rasen oder heerdenweise. Stengel mit entferntblättrigen Sprossen, in deren Blattwinkeln sich fast regelmäßig Brutknospen bilden. Blätter länglich bis lineallanzettlich, scharf zugespitzt, mit wenig umgerolltem Rande. Kapsel auf dünnem, blaßrotem Fruchtstiele hin- und hergebogen, niedergebogen, hängend, länglich birnförmig, langhalsig, endlich unter der Mündung und am Halse zusammengeschnürt, in der Jugend zweifarbig (blaßgelb und rot), endlich gelbrot; Deckel kegelig, spitz. An feuchtsandigen Orten. ♃, fruchtet Mai, Juni.

B. Zweige ohne Bulbillen.

a. Büchse langhalsig, mit Ring.

W. crudum *Schimp.* Licht- oder blaugrüne, stark glänzende, lockere Rasen. Stengel schopfig beblättert. Untere Blätter eirund, ganzrandig; obere größer, sparrig abstehend, schmal lanzettlich, zugespitzt, flachrandig, an der Spitze gesägt; Rippe bei beiden unter der Spitze verschwindend. Die cylindrische oder beinahe keulenförmige Kapsel geneigt oder horizontal; Deckel niedrig gewölbt, mit Warze. An Hohlwegen, in Felsritzen. ♃, fruchtet Juni, August.

b. Büchse kurzhalsig, ohne Ring.

aa. Zähne des äußeren Peristoms purpurbraun (wie die Kapsel).

W. carnea *Schimp.* Lockere, gelblichgrüne, unten rötliche, glanzlose Rasen. Stengel und Sprossen kurz und dicht beblättert. Schopfblätter lang und schmallanzettlich, allmählig zugespitzt, flachrandig, an der Spitze gesägt, mit dicker, rötlicher, unter der Spitze verschwindender Rippe. Kapsel geneigt bis hängend, klein, dickeiförmig, rötlich bis blutrot; Deckel groß und hochgewölbt, mit mehr oder minder deutlicher Warze. Auf feuchtem Lehmboden. ♃, fruchtet April, Mai.

bb. Zähne des äußeren Peristoms pomeranzenfarbig.

W. albicans *Schimp.* Blaugrüne, glanzlose Rasen. Sprossen lang, schlaff und locker beblättert. Obere Blätter länglichlanzettlich, kurz und breit zugespitzt, etwas herablaufend, hohl, flachrandig, gegen die Spitze, unter der die Rippe verschwindet, entfernt und fein gesägt. Kapsel hängend, klein, rundlich birnförmig. An feuchten, sandigen Plätzen. ♃, fruchtet Mai bis Juli.

4. Bryum *Dill.* Moose von verschiedener Größe und die verschiedensten Localitäten bewohnend. Stengel (mit Ausnahme von Bryum roseum) unter der Spitze sprossend. Blätter abstehend, oval, aus oben sechsseitig rhombischen, unten verlängert sechsseitigen bis fast quadratischen Zellen bestehend. Die geneigte bis fast hängende Kapsel ist keulen- bis birnförmig, selten kugelig. Beide Peristome sind gleich lang oder die Fortsätze des inneren kürzer. Die vollständigen Wimpern haben scharfe Anhängsel oder sind in den Gelenken knotig; nur selten findet man sie verkümmert oder fehlend.

I. Subgen.: Cladodium. Der Stengel ist überall beblättert. Das innere Peristom klebt entweder dem äußeren dicht an, oder beide sind frei und die Wimpern des inneren entbehren der Anhängsel oder fehlen.

A. Blüten zwitterig oder polygam.

a. Inneres Peristom dem äußeren fest anhängend.

B. pendulum *Schimp.* Taf. 6, Fig. 93. Dichte, ca. 1 cm. hohe Rasen. Stengel kurz, dichtschopfig beblättert. Blätter hohl, länglich eiförmig, schmalgespitzt, mit schmalgesäumtem, umgerolltem Rande, kleingesägter Spitze und sehr lang grannenartig austretender, gezähnter Rippe. Kapsel bauchig birnförmig; Deckel klein, scharf gespitzt.

b. Inneres Peristom frei.

aa. Kapsel auf hakenförmigem Stiele niedergebogen.

B. inclinatum *Bland.* Taf. 5, Fig. 88. Blätter fast lanzettlich, lang zugespitzt, vom Grunde an umgerollt, gegen die Spitze gezähnt, mit als Stachelspitze austretender Rippe. Kapsel schmal birnförmig, mit gewölbtem, warzig gespitztem Deckel; Sporen klein, grüngelb. An feuchten, sandigen Stellen. ♃, fruchtet Mai, Juni.

bb. Kapsel auf dünnem Stiele hin- und hergebogen.

B. lacustre *Bland.* Schopfblätter abstehend, hohl, eiförmig, fast stachelspitzig, mit schmal gesäumtem oder ungesäumtem, zurückgeschlagenem, ganzem Rande. Kapsel kurzhalsig birnförmig, rotbraun, endlich mit dunklerem Halse, nach der Entdeckelung weitmündig. Auf versandeten Wiesen, in feuchten Ausstichen. ♃, fruchtet Juni bis Oktober.

B. Blüten zweihäusig.

B. fallax *Milde.* Rasen braungrün, männliche Pflanzen in besonderen Rasen. Schopfblätter gedrängt, die äußeren breit spatelförmig, die inneren länglich zugespitzt, mit gesäumtem, zurückgeschlagenem Rande und vollständiger Rippe. Die langhalsigen, birnförmigen, gelbbraunen, später dunkler werdenden Kapseln auf hohen, roten Fruchtstielen. Die gewölbten Deckel mit Spitzchen. An nassen, sandigen Localitäten. ♃, fruchtet Juni bis August.

C. Blüten einhäusig.

B. uliginosum *Br. et Sch.* Dichte bis lockere, ca. 2 cm hohe Rasen. Blätter länglich lanzettlich, schmal zugespitzt, mit breit gesäumtem, umgerolltem, an der Spitze stumpfgesägtem Rande und mit als Stachelspitze austretender Rippe. Kapsel übergeneigt oder hängend, groß, aus gebogenem Halse keulig birnförmig, etwas gekrümmt, blaß, später purpurn bis braun. Auf nassen, versandeten Wiesen. ♃, fruchtet August, September.

II. Subgen.: Bryum im engeren Sinne. Stengel unter der Spitze gewöhnlich zwei Sprossen treibend, überall ziemlich gleichmäßig beblättert. Wimpern des inneren Peristoms von gleicher Länge und mit langen Anhängseln.

A. Blüten zweihäusig.

a. Männliche Blüten knospenförmig.

aa. Blätter angedrückt, Sprosse kätzchenartig, silbergrau.

B. argenteum *L.* Rasen bis 1 cm hoch, silber- bis grünlichweiß. Stengel mit zahlreichen Sprossen. Blätter hohl, breiteirund, plötzlich in eine

schmale Spitze zusammengezogen, am Rande flach und ungesäumt, mit gegen die Spitze verschwindender Rippe. Kapsel auf kurzgebogenem Stiele hängend, klein, eiförmig, blutrot, am Halse und unter der Mündung etwas zusammengezogen; Deckel gewölbt, spitz. An Dächern, Mauern, auf Sandplätzen. ♃, fruchtet fast das ganze Jahr.

bb. Blätter straff aufrecht anliegend.

B. alpinum *L.* Ausgedehnte, dichte, bis 5 cm hohe, glänzende, gelbgrüne bis rotbraune Rasen. Stengelsprosse verlängert und dick. Blätter oben sehr gedrängt, steif aufrecht, trocken angedrückt, länglich lanzettlich, zugespitzt, mit ungesäumtem, bis über die Mitte umgerolltem, an der Spitze spärlich gezähntem Rande und mit dicker, roter, austretender Rippe; Kapsel nickend oder hängend, langhalsig, symmetrisch, blutrot, zuletzt schwarzrot, nach der Entdeckelung unter der Mündung zusammengezogen; Deckel glänzend, gewölbt, mit Warze. Auf feuchtem Heideboden. ♃, fruchtet Juli, August.

B. Mühlenbeckii *Br. et Sch.* Mit vorigem nahe verwandt, doch von ihm verschieden durch die bräunlich olivengrüne Farbe, die breiteren, an der Spitze etwas umgebogenen, mit vor der Spitze verschwindenden Rippen versehenen und aus größeren Zellen gebildeten Blätter, sowie durch die rostbraune Kapsel. An nassen Felsen. ♃, fruchtet Juli, August.

cc. Blätter aufrecht abstehend.

α. Blattspitze ohne Haarspitze.

0 Büchse tief purpurbraun, fast schwarzpurpurn.

B. atropurpureum *W. et M.* Lockere, rotbewurzelte, grüne Rasen. Obere Blätter lanzettlich zugespitzt, am Rande ohne Saum, bis gegen die meist ganzrandige kurze Spitze, in welche die Rippe ausläuft, umgerollt; Kapsel hängend, symmetrisch, kurz und dick, fast eiförmig, entleert unter der Mündung nicht zusammengezogen; Deckel groß, gewölbt, stumpfgespitzt, glänzend purpurrot. Auf feuchtem Sandboden. ♃, fruchtet Mai, Juni.

00 Büchse dunkelblutrot.

B. erythrocarpum *Schwaegr.* Bis 0,5 cm hohe, dichte Räschen. Blätter gedrängt, schmal lanzettlich, an der Spitze gezähnt, mit schwach umgerolltem, gesäumtem Rande und dicker, in eine gezähnte Stachelspitze auslaufender Rippe. Kapsel niedergebogen bis hängend, länglich keulen- oder birnförmig, nach dem Verlust des hellroten, glänzenden, hochgewölbt zugespitzten Deckels unter der Mündung wenig zusammengezogen. Auf feuchtem Heideboden. ♃, fruchtet Mai, Juni.

B. Klinggraeffii *Schimp.* Dem vorigen sehr ähnlich, aber kleiner; Kapsel kurzbirnförmig, unter der Mündung stark zusammengezogen, entdeckelt kreiselförmig. An feuchten sandigen Lokalitäten. ♃, fruchtet Mai.

β. Blattspitze in eine lange haarähnliche Spitze ausgezogen.

0 Blätter mit Saum, Kapsel lang keulenförmig bis fast cylindrisch.

B. capillare *L.* Lockere, hell- bis schmutziggrüne, ca. 3 cm. hohe Rasen. Stengel reichlich mit Wurzelhaaren besetzt. Blätter oben in Schopfrosetten (trocken spiralig gewunden), verkehrt ei- oder spatelförmig; Rippe in der Spitze verschwindend, oder auslaufend und gezähnt. Kapsel geneigt bis niedergebogen, unter der Mündung verengt, rotbraun, mit intensivrotem, glänzendem, halbkugeligem, eine Warze oder Spitze tragendem Deckel. Auf lockerem Waldboden. ♃, fruchtet Ende Mai bis August.

00 Blätter ohne Saum, Kapsel birnförmig.

B. caespiticium *L.* In dichten, bleichgrünen Rasen. Blätter schmal eilanzettlich, bis zur Spitze umgerollt. Kapsel auf purpurrotem Stiele niedergebogen bis hängend, braun, unter der Mündung zusammengezogen; Deckel groß, mit glänzender Warze. Auf Mauern, Dächern, an der Erde. ♃, fruchtet Mai, Juni.

b. Männliche Blüten scheibenförmig.

aa. Kapsel nach der Entdeckelung unter der Mündung stark verengt.

α. Blattrippe vor der Spitze verschwindend.

B. Duvalii *Voit.* Lockere, weiche, im Alter rötliche Rasen. Blätter flügelartig herablaufend. Kapsel auf dünnem Stiele hängend; Deckel mit Warze. An quelligen Orten. ♃, fruchtet Juni, Juli.

β. Blattrippe als kurzes Stachelspitzchen hervortretend.

B. turbinatum *Schwaegr.* Dichte, schmutzig rötliche Rasen. Blattrand unten zurückgeschlagen, an der Spitze unmerklich gezähnt. Kapsel dickbirnförmig, nach der Entdeckelung kreiselförmig; Deckel groß, mit Warze. An etwas sumpfigen Orten. ♃, fruchtet Mai, Juni.

bb. Kapsel nach der Entdeckelung gar nicht oder nur unwesentlich eingeschnürt.

α. Kapsel symmetrisch, verlängert keulenförmig.

B. pseudotriquetrum *Schwaegr.* Dichte, kräftige Rasen. Stengel oben mit Schopfrosetten. Blätter am Grunde herablaufend, am Rande deutlich gesäumt, an der Spitze undeutlich gesägt, mit kräftiger, rötlicher Rippe. Kapsel trocken, am Halse und an der Mündung zusammengezogen. An feuchten, besonders torfigen Stellen. ♃, fruchtet Juni bis August.

β. Kapsel unsymmetrisch birnförmig, lang und krummhalsig.

B. pallens *Sw.* Lockere, rötliche, unten wurzelfilzige Rasen. Blätter etwas herablaufend, länglich-verkehrteiförmig, zugespitzt, mit schmal gesäumtem, am Grunde umgeschlagenem, ganzem Rande und dicker, rötlicher Rippe. Kapsel kastanienbraun, unter der Mündung nicht verengt; Deckel gewölbt, etwas stachelspitzig. An feuchten Lokalitäten. ♃, fruchtet Juli, August.

B. Blüten zwitterig, selten polygam.

α. Kapsel mit langem, etwas gebogenem Halse, etwas unsymmetrisch.

B. intermedium *Brid.* Blattrand ungesäumt, umgerollt, ganz. Rippe an der lang austretenden Spitze kaum gezähnt. Wimpern mit kurzen Anhängseln. Auf feuchtem Lehmboden. ♃, fruchtet Juni bis Dezember.

β. Kapsel symmetrisch.

B. bimum *Schreb.* Blattrand gesäumt, umgerollt. Rippe dick, rötlich, in eine kurze, gezähnte Spitze auslaufend. Wimpern mit langen Anhängseln. Auf Sumpfwiesen, an feuchten Felsen. ♃, fruchtet Juni, Juli.

III. Subgen.: Rhodobryum. Stengel aus unterirdischen Ausläufern, selten unter der Spitze sprossend. Blätter an der Spitze um vieles größer, in eine Rosette ausgebreitet. Wimpern des inneren Peristoms wie bei Bryum.

B. roseum *Schreb.* Sehr lockere Rasen. Stengel bis 5 cm hoch, dicht wurzelfilzig, mit wenigen schuppenförmigen Blättern; aber am Ende mit einem Schopfe breit spatelförmig zugespitzter Blätter. In schattigen Wäldern an feuchten Stellen. ♃, fruchtet Spätherbst.

5. **Zieria** *Schimp.* Zweihäusige Bergmoose, welche in niedrigen, dichten Rasen humöse Felsspalten bewohnen und sich durch silberweiß schimmernde Färbung und unter dem Gipfel des Stengels entstehende aufrechte, kätzchenartige Sprosse auszeichnen. Die breiteiförmigen Blätter decken sich dicht dachziegelig. Die Blattzellen sind ziemlich locker, sechsseitig rhomboidisch. Die unsymmetrisch birn- oder keulenförmige Kapsel ist niedergebogen oder geneigt. Die Fortsätze des inneren Peristoms überragen das äußere; die Wimpern sind kurz oder glatt oder fehlen auch. Z. julacea *Schimp.* ♃, fruchtet August und September.

3. **Gruppe**: Mnieae. Große, rasige, verfilzte Waldmoose, deren Stengel am Grunde oder unter dem Gipfel sprossen, mit glatten, breiten, von einem weit parenchymatischen Zellnetze (Zelle oben rundlich, unten verlängert sechsseitig) gebildeten Blättern und lang gestielten, niedergebogenen, symmetrischen, glatten Kapseln. Inneres und äußeres Peristom gleichlang, die Wimpern des inneren ohne Anhängsel. Dickscheibenförmige männliche Blüten mit keuligen Paraphysen.

6. **Mnium** *L.* Die Gattungscharaktere stimmen mit den Gruppencharakteren überein.

I. Blätter ohne Saum; Rippe am Rücken glatt; Sprossen aufrecht. Zweihäusige Moose.

A. Blätter ganzrandig oder undeutlich stumpf gezähnt.

M. cinclidioides *Hüben.* Dichte Rasen, meist nur unten braunrotfilzig. Blätter oben breit länglich zungenförmig, alle abgerundet oder fast ausgerandet, ohne oder mit kurzer Spitze; Zellen schmal, länglich rhomboidisch, in divergierenden Reihen. Deckel kurzgespitzt. Auf Sumpfwiesen. ♃, fruchtet Juni.

B. Blätter von der Mitte aufwärts deutlich gesägt.

M. stellare *Hedw.* Rasen weich, lichtgrün, feucht grünspanartig. Blätter länglich lanzettlich, mit kurzer, schmaler Spitze; Zellen kantig abgerundet. Deckel ohne Spitze. Auf Waldboden. ♃, fruchtet Mai.

II. Blätter mit Saum.

A. Blattsaum mit Doppelzähnen; Sprossen aufrecht.

a. Rippe am Rücken glatt.

aa. Blattsaum von der Mitte aufwärts mit scharfen Doppelzähnen. Die oberen Blattzellen in deutlichen Reihen. Zweihäusig.

M. spinosum *Schwaegr.* Lockere, leicht zerfallende, dunkelgrüne Rasen. Blätter trocken gekräuselt, länglich lanzettlich zugespitzt; Rippe rötlich auslaufend. In Wäldern. ♃, fruchtet Mai bis Juni.

bb. Blattsaum oberhalb der Mitte kurz gezähnt; die oberen Blattzellen nicht in Reihen. Zwitterig.

M. serratum *Brid.* Lockere, hellgrüne Rasen. Blätter aufwärts gedrängter, größer, ohne Rosetten zu bilden, herablaufend, länglichlanzettlich, pfriemlich zugespitzt. In schattigen Wäldern, in Felsklüften. ♃, fruchtet Mai.

b. Rippe am Rücken gesägt.

aa. Deckel nicht geschnäbelt, nur mit zitzenförmigem Wärzchen.

M. hornum *Hedw.* Rasen zweihäusig, bis 8 cm hoch, dicht dunkelgrün, unten rostrot verfilzt. Blätter mit braunrotem Saume, dicht und scharf gesägt; Rippe rötlich, auslaufend oder verschwindend; Zellen groß. Auf Waldboden. ♃, fruchtet April, Mai.

bb. Deckel gewölbt, kurz geschnäbelt.

M. orthorrhynchum *Br. et Sch.* Zweihäusig, männliche Pflanzen in besonderen Rasen, letzterer dunkelgrün, unten rot. Blätter mit schmalem, oberhalb der Mitte gesägtem Rande und roter, austretender Rippe. Leicht mit M. serratum zu verwechseln. An feuchtschattigen Kalkfelsen. ♃, fruchtet Juli, August.

B. Blattsaum mit einfachen Zähnen; Rippe am Rücken glatt; Sprossen oft kriechend.

a. Deckel nicht geschnäbelt.

aa. Blätter lineal zungenförmig, wellig.

M. undulatum *Hedw.* Stengel bäumchenartig, unter dem Gipfel mit herabgekrümmten, peitschenartigen Ästen. Blätter am Schopfe rosettenartig, sämtlich auswärts gebogen, wellig, herablaufend; Zellen klein. An feuchten Waldstellen. ♃, fruchtet Mai, Juni.

bb. Blätter breiter, eiförmig oder verkehrt eiförmig.

α. Blattrand schmal, Fruchtstiele meist zwei oder drei.

M. affine *Bland.* Stengel am Grunde mit zahlreichen Sprossen. Schopfblätter nicht herablaufend, Rand bis zum Grunde scharf gesägt, Blattzellen groß, länglich sechsseitig. In feuchtschattigen Wäldern, auf feuchten Wiesen. ♃, fruchtet Mai.

β. Blattrand breit, Fruchtstiele immer einzeln.

M. cuspidatum *Hedw.* Blätter herablaufend, zugespitzt, mit dreireihigem, gelbem Saume, von der Mitte aufwärts scharf gesägt. An feuchtschattigen Orten. ♃, fruchtet April, Mai.

b. Deckel langgeschnäbelt.

M. rostratum *Schwaegr.* Zwitterig. Rasen locker; Stengel mit langen, kriechenden Sprossen. Blätter stumpf abgerundet, mit aufgesetztem Spitzchen, kurzsägezähnig, mit starker, auslaufender Rippe. An schattigen Waldplätzen, an Felsen. ♃, fruchtet Mai.

C. Blattsaum ganzrandig, Rippe am Rücken glatt; Sprossen aufrecht.

M. punctatum *L.* Lockere, dunkel- bis schwärzlichgrüne Rasen. Blätter groß, kurz gespitzt, mit rötlichem, verdicktem, drei- bis vierreihigem Saume und rötlicher, fast auslaufender Rippe. Kapsel mit kurzem, dünnem Schnabel. An quelligen, schattigen Waldstellen. ♃, fruchtet Spätherbst bis Frühling.

4. Gruppe: Meeseae. Große, rasenbildende Sumpfmoose mit derben, parenchymatischen, selten von papillösen Blattzellen gebildeten Blättern und sehr langgestielten, langhalsigen, unsymmetrischen, fast aufrechten, glatten Kapseln, welche nur spärlich phaneropore Spaltöffnungen besitzen und ein kleines Deckelchen haben.

7. Amblyodon *P. Beauv.* Blätter glatt, von großen, sehr lockeren, oben rhombischen, unten verlängert sechsseitigen Zellen gebildet. Kapsel schief birnförmig, einwärts gekrümmt; Zähne des äußeren Peristoms stumpf, etwa halb so lang als die spitzen Fortsätze des inneren; Wimpern fehlen; große, dunkle, feinstachelige Sporen. Polygam, männliche Blüten fast scheibenförmig, mit keuligen Paraphysen. — A. dealbatus *P. Beauv.* Einzige deutsche Art. Auf nicht zu feuchten Torfwiesen. ⊙, fruchtet Juni.

8. Meesea *Hedw.* Kräftige Moose, größer als vorige, mit schopfähnlich beblätterten Sprossen. Blätter von glatten, oben derben, fast rechteckigen, unten verlängert sechsseitigen Zellen gebildet. Kapsel und äußeres Peristom wie bei Amblyodon. Wimpern zu 3 und 4; Sporen groß, etwas runzelig. Männliche Blüten wie vorige.

I. Einhäusig. Blätter 5reihig, gegen die stumpfliche Spitze merklich verschmälert, mit ganzem, zurückgerolltem Rande.

M. Albertinii *Br. et Sch.* Auf Torfmooren der Ebene. ♃, fruchtet Juni.

II. Polygam. Blätter 8reihig, länglichlanzettlich, abgerundet, nicht verschmälert, mit ganzem und zurückgerolltem Rande.

M. uliginosa *Hedw.* Auf nassen Torfwiesen.

III. Zwitterig. Blätter 6—8reihig, mit flachem, ganzem Rande.

M. longiseta *Hedw.* In tiefen Torfsümpfen. ♃, fruchtet Juni.

IV. Zweihäusig. Blätter 3reihig, lanzettlich zugespitzt, gekielt, scharf gesägt, mit fast auslaufender Rippe.

M. tristicha *Br. et Sch.* In tiefen Torfsümpfen. ♃, fruchtet Juni.

9. Paludella *Ehrh.* Stattliche Sumpfmoose mit sparrig zurückgebogenen, papillösen Blättern, deren Zellen oben derb, rundlich, unten glatt, verlängert sechsseitig sind. Die Rippe ist am Rücken gesägt. An der schief länglichen, fast aufrechten Kapsel haben die zugespitzten Zähne des äußeren Peristoms gleiche Länge mit den Fortsätzen des inneren, zwischen denen Wimpern kaum angedeutet sind. Die scheibenförmigen männlichen Blüten besitzen keulige Paraphysen. — P. squarrosa *Ehrh.* Einzige deutsche Art. Auf schwammigen Torfsümpfen. ♃, fruchtet Juni, Juli.

5. Gruppe: Aulacomnieae. Zweihäusige Sumpf- oder Erdmoose mit überall papillösen und überall oder nur im oberen Teile derb- und rundzelligen Blättern und langgestielten, länglichen oder cylindrischen, unsymmetrischen, gestreiften, trocken gefurchten Kapseln. Das innere Peristom zeigt knotige Wimpern, die Spaltöffnungen der Kapsel und des Halses sind phaneropor.

10. Gymnocybe *Fries.* Schwammige Sumpfmoose. Blattzellen am Grunde 2—3schichtig, nicht verdickt, rechteckig, aufgeblasen, im übrigen Blattteile stark verdickt, papillös, kleiner und rundlich. Die männlichen Blüten sind scheibenförmig und haben keulige Paraphysen. — G. palustre *Fries.* Einzige deutsche Art. Auf Sumpfwiesen. ♃, fruchtet Mai, Juni.

11. Aulacomnium *Schwaegr.* Kräftige Moose von mniumartiger Tracht. Blattzellen überall gleichartig, derb, klein, rundlich, chlorophyllreich, papillös. Die männlichen Blüten knospenförmig, die Paraphysen fadenförmig. — A. androgynum *Schwaegr.* Einzige deutsche Art, kommt sehr häufig mit endständigen, gestielten Köpfchen von Brutknospen vor. In feuchten Laubwäldern, besonders auf Sandstein. ♃, fruchtet im Juni bis August, aber selten.

6. Gruppe: Bartramieae. Moose, welche ihre Polster auf Steinen, auf der Erde oder in Sümpfen bilden. Die schmalen, ober- oder beiderseits papillösen Blätter haben ein parenchymatisches Zellnetz, und zwar ist dasselbe oben derb, unten jedoch lockerer und wasserhell. Die in der Regel langgestielte, unsymmetrisch kugelförmige, geriefte Kapsel wird von einem kleinen Deckelchen gekrönt.

12. Bartramia *Hedw.* Moose, welche in weichen, lockeren Rasen auf mäßig feuchtem Boden wachsen. Stengel meist gabelig verzweigt. Äste gleich hoch. Blätter achtreihig, borsten- oder lang pfriemenförmig, faltenlos. Peristom regelmäßig, inneres bisweilen undeutlich. Männliche Blüten knospenförmig.

I. Blüten einhäusig, die männlichen von den weiblichen nur durch Hüllblätter getrennt.

A. Kapsel auf schwach gekrümmtem, 0,3—0,5 cm hohem Stiele scheinbar achselständig.
B. Halleriana *Hedw.* Blätter am Grunde scheidig und weißlich, lang pfriemenförmig, am Rande scharf gesägt, unten eingerollt. Auf mäßig feuchtem Waldboden mit Felsenuntergrund. ♃, fruchtet Juni, Juli.
B. Kapsel, 0,3—2,0 cm hoch gestielt, gipfelständig.
B. pomiformis *Hedw.* Blätter nicht scheidig, trocken mehr oder minder kraus, lanzettlich pfriemenförmig, am Rande grob gesägt, unten eingerollt. An Hohlwegen, Erdlöchern, in Felsspalten auf mäßig feuchtem Boden. ♃, fruchtet Juni bis August.

II. Blüten zwitterig.
A. Blattrand flach, schwach gesägt.
B. ithyphylla *Brid.* Glänzend lichtgrüne Rasen, durch die durchscheinend weißen Blattscheiden ausgezeichnet. Blätter plötzlich pfriemenförmig, trocken steif aufrecht; Rippe breit, die ganze Spitze ausfüllend. Kapsel tiefgefurcht. In Mauerritzen, an Felsen. ♃, fruchtet Juni, Juli.
B. Blattrand bis gegen die Spitze eingerollt, an der Spitze grob gesägt.
B. Oederi *Sw.* Blätter nicht scheidig, trocken fast kraus, ohne Papillen, schmal lanzettlich, allmählich kürzer zugespitzt; Rippe kaum auslaufend. An kalkhaltigen Felsen. ♃, fruchtet Juni, Juli.

13. Philonotis *Brid.* In schwammigen Rasen an quelligen, sumpfigen Orten. Stengel unter dem Gipfel mit zahlreichen aufrechten Sprossen. Blätter eilanzettlich, ungefurcht oder am Grunde zweifurchig. Kapsel aufrecht oder übergebogen. Äußeres Peristom von 16 freien Zähnen gebildet, Fortsätze des inneren zweischenkelig; Wimpern zu 2. Männliche Blüten scheibenförmig, mit keuligen Paraphysen. Zweihäusig.

I. Stengelblätter zweigestaltig. Männliche Hüllblätter stumpf, ohne (oder mit undeutlicher) Rippe.
P. fontana *Brid.* Taf. 6, Fig. 89. Blätter bald angedrückt, klein, eirund und stumpflich, bald größer, aufrecht abstehend oder einseitswendig, schmal zugespitzt, am Grunde mit zwei Furchen; alle fein gesägt, mit auslaufender Rippe. Blüten breit scheibenförmig, innere Hüllblätter sparrig abstehend, gesägt. An quelligen Orten. ♃, fruchtet Mai, Juni.

II. Blätter eingestaltig. Männliche Hüllblätter spitz, mit deutlicher Rippe.
A. Stengelblätter eiförmig zugespitzt.
P. calcarea *Br. et Sch.* Blätter meist einseitswendig, fein gesägt, mit dicker Rippe. In kalkhaltigen Quellen. ♃, fruchtet Juni, Juli.
B. Stengelblätter lanzettlich.
P. marchica *Brid.* Der P. fontana ähnlich, nur kleiner und schlanker. Blätter aufrecht abstehend oder einseitswendig, nicht gefurcht, scharf gesägt, mit kurz austretender Rippe. Männliche Blüten fast knospenförmig. Innere Hüllblätter fast aufrecht, aus erweiterter Basis lanzettlich, allmählich in eine lange Spitze verschmälert, mit Rippe. An feuchten, sandigen Heideplätzen. ♃, fruchtet Juni.

75. Fam. **Polytrichaceae.** Sehr große, rasenbildende Sumpf- und Erdmoose mit einfachem Stengel, in der Regel sehr derben, auf der Oberseite mit Längslamellen besetzten und von parenchymatischen (im oberen Teile ziemlich undurchsichtigen und quadratischen, am Grunde helleren, verlängert sechsseitigen) Zellen gebildeten Blättern. Die runde oder 4—6 kantige, oft mit einem Ansatz versehene Kapsel befindet sich auf dem verlängerten Stiele aufrecht oder geneigt. Die Haube ist entweder einseitig oder mützenförmig, gewöhnlich mit Haaren besetzt und hüllt die Kapsel gleichmäßig ein. Das einfache Peristom wird von 16, 32 oder 64 ungegliederten zungenförmigen Zähnen gebildet und der Kapselmund durch eine Querhaut geschlossen. Die männlichen Blüten sind rosettenförmig und sprossen gern aus dem Centrum.

1. Atrichum *P. Beauv.* Niedrigere und minder starre Moose von mniumartigem Habitus. Blätter am Grunde nicht scheidig, zungenförmig, querwellig, dünn,

trocken kraus. Die Rippe hat nur spärliche Lamellen aufzuweisen. Die drehrunde, längliche, leicht gekrümmte Kapsel besitzt ein stielrundes Mittelsäulchen und wird von einer schmal halbseitigen, glatten, nur an der Spitze rauhen oder kurzhaarigen Haube bedeckt.

I. Einhäusig.

A. undulatum *P. Beauv.* Obere Blätter sehr lang, schmal zungenförmig, sehr wellig, unterseits durch Zähnchen rauh, am Rande bis zum Grunde scharf gesägt. Rippe oben am Rücken dornig. Auf feuchtschattiger Erde. ♃, fruchtet Herbst bis Frühling.

II. Zweihäusig.

A. Kapsel purpurrot, dünnwalzig.

A. angustatum *Br. et Sch.* Habitus vom vorigen, aber niedriger und meist bräunlich. Blätter kürzer, fester, unterseits weniger rauh, Lamellen zahlreicher, Rand an der Spitze gesägt; Deckel kürzer geschnäbelt (von halber Kapsellänge); Haubenspitze haarig. Auf Heideland. ♃, fruchtet Herbst und Winter.

B. Kapsel gelbbraun, sehr kurz, länglich urnenförmig.

A. tenellum *Br. et Sch.* Blätter weicher, kaum wellig, unterseits glatt; Lamellen spärlich; Rand bis unter die Mitte herab scharf gesägt; Rippe mit entfernten Dornen; Deckel lang geschnäbelt. Auf Schlamm- und Torfboden. ♃, fruchtet September, Oktober.

2. Oligotrichum *Lam. et DC.* Zweihäusige, lockerrasige Moose höherer Gebirge. Blätter am Grunde wenig scheidig, derb, lanzettlich, auf der ganzen Rippe mit Lamellen; Blattzellen unten fast rechteckig, oben verdickt rundlich, überall derb. Kapsel länglich eiförmig; Deckel kurz gespitzt; Haube halbseitig kappenförmig, kahl oder mit spärlichen Haaren. — O. hercynicum *DC.* Einzige deutsche Art. Blätter einwärts gekrümmt, Rippe am Rücken gesägt. Auf steinigem Boden. ♃, fruchtet Juni, Juli.

3. Pogonatum *P. Beauv.* Pflänzchen teils hoch und verzweigt, teils niedrig und einfach. Blätter wie beim folgenden. Kapsel walzenförmig, ei- bis glockenförmig, ohne Ansatz; Mittelsäulchen geflügelt; Peristom aus 32 Zähnen bestehend. Einhäusig.

I. Stengel niedrig, meist einfach.

A. Kapsel rundlich eiförmig, nach der Entdeckelung kurz kreiselförmig, meist geneigt.

P. nanum *P. Beauv.* In schmutzig grünen oder braunen Heerden. Blätter rinnenförmig, an der stumpflichen Spitze schwach gesägt. Auf nackten Heideplätzen, an sandigthonigen Abhängen. ♃, fruchtet Winter, Frühling.

B. Kapsel walzenförmig, sehr papillös, aufrecht.

P. aloides *P. Beauv.* Heerdenweise auf nacktem Heideboden. ♃, fruchtet Spätherbst und Winter.

II. Stengel hoch, oben geteilt, oft büschelig verzweigt.

A. Kapsel aufrecht, schmal cylindrisch, fast urnenförmig, symmetrisch, ohne Ansatz.

P. urnigerum *Schimp.* Sehr lockere, blaugrüne Rasen auf mäßig feuchtem Heidelande, kiesigem Waldboden u. s. w. ♃, fruchtet Winter.

B. Kapsel mehr oder minder geneigt, cylindrisch bis rundlich eiförmig, unsymmetrisch, mit undeutlichem Ansatze.

P. alpinum *Röhl.* Lockere Rasen auf steinig-grasigen Plätzen und an Felsen. ♃, fruchtet Juni, Juli.

4. Polytrichum *L.* Kräftige, einfache oder verzweigte zweihäusige Moose mit dicken, steifen (den Wachholdernadeln ähnlichen), am Grunde häutig scheidigen Blättern, deren ganze Oberfläche mit chlorophyllhaltigen Längslamellen besetzt ist. Unter der 4—6 kantigen Kapsel befindet sich ein deutlicher Ansatz; das Peristom wird von 32 oder 64 Zähnen gebildet; das Mittelsäulchen ist geflügelt, die Haube einseitig, lang- und dichthaarig.

I. Kapsel 4 kantig, mit deutlich gesondertem, scheiben- oder ringförmigem Ansatze; Ring fehlend; Peristomzähne innenseits mit flügelartigen Anhängen; Sporen sehr klein, grün.

A. Blätter mit flachem, bis zur Scheide gesägtem Rande.

P. commune *L.* Blätter lineal pfriemlich, langborstenförmig zugespitzt; Rücken der Blattspitze sägezähnig. Haube mit goldgelbem Filze, die ganze Kapsel umhüllend.

B. Blätter mit eingebogenem, ganzem Rande,

a. an der Spitze mit kurzer, brauner, gesägter Granne.

P. juniperinum *Willd.* Blätter lineallanzettlich, am Rücken der Spitze sägezähnig. Auf feuchten Waldstellen, in Heiden. ♃, fruchtet Juli, August.

b. mit langer, weißer, feingesägter Haarspitze.
P. piliferum *Schreb.* Blätter an der Spitze größer, schopfig, aus breiter Basis pfriemenförmig. Auf sandigen, steinigen Orten. ♃, fruchtet Mai bis Juli.
II. Kapsel stumpflich 6—4 kantig, mit zusammengeflossenem Ansatze; Peristom innenseits ohne Anhängsel; Sporen groß, braun.
A. Blattrand flach.
P. formosum *Hedw.* Blätter abstehend und zurückgebogen, lineal lanzettlich, allmählich verlängert pfriemlich mit borstenförmiger Spitze. Kapsel länglich 6—4 kantig, grüngelb, mit ziemlich deutlichem Ansatze; Ring einfach, stückweise sich lösend; Peristom mit 64 Zähnen. Haube nicht die ganze Büchse deckend. An lockeren, moorigen Waldstellen. ♃, fruchtet Mai, Juni.
B. Blattrand eingeschlagen bis eingebogen.
α. Peristom mit 32 Zähnen.
P. gracile *Menz.* Taf. 5, Fig. 86. Blätter trocken dicht anliegend und durch die eingeschlagenen Ränder fast rinnenförmig. Kapsel eiförmig, stumpf 6 kantig, mit minder deutlichem Ansatze; Haube weit kürzer; Ring einfach, anklebend. Auf Torfboden. ♃, fruchtet Mai, Juni.
β. Peristom mit 64 Zähnen.
P. sexangulare *Flörke.* Blätter abstehend einwärts gekrümmt, kurz und fest, aus breiterem Grunde plötzlich verlängert lanzettlich, stumpflich; Rippe nicht austretend. Kapsel 6 kantig, eiförmig kubisch, mit kleinem Ansatz; Ring fehlend; Haube kleiner als die Kapsel. An feuchten, kiesigen Stellen im Gebirge. ♃, fruchtet Juli, August.

76. Fam. **Georgiaceae.** Kleine, einhäusige Moose, welche vereinzelt oder in Rasen auf der bloßen Erde oder an Felsen wachsen. Das parenchymatische Blattgewebe wird von verdickten, nur spärlich Chlorophyll enthaltenden Zellen gebildet. Die aufrechte symmetrische Kapsel ist gestielt; die Haube kegelig mützenförmig und gefaltet, das Peristom vierzähnig. Die Blüten erscheinen in Knospen.

1. Tetraphis *Hedw.* Dichtrasige Pflanzen mit deutlich verlängertem, verzweigtem Stengel. Das Blattgewebe besteht oben aus rundlich sechsseitigen, unten rechteckigen, lockereren Zellen. Die 2 cm hoch gestielte Kapsel ist cylindrisch und wird von der an der Basis unregelmäßig geschlitzten Haube bis zur Mitte bedeckt. — T. pellucida *Hedw.* Einzige deutsche Art. An schattigfeuchten Orten an morschen Stämmen. ♃, fruchtet Mai bis Juli.

2. Tetradontium *Schwaegr.* Kurzstengelige oder knospenförmige Moospflänzchen, welche truppweise oder vereinzelt in Felsspalten wachsen. Das Blattgewebe besteht aus gleichartigen Zellen. Die ovale Kapsel ist kürzer gestielt; die am Rande geschlitzte Haube reicht bis zum Kapselgrunde.
I. Ohne sterile Äste.
T. Brownianum *Schwaegr.* In Felshöhlen, Steinklüften. ♃. fruchtet Juli.
II. Mit peitschenähnlichen, dichtbeblätterten, sterilen Ästen.
T. repandum *Funk.* An gleichen Stellen wie voriges. ♃, zu gleicher Zeit fruchtend.

77. Fam. **Buxbaumiaceae.** Niedrige, fast stengellose, zweihäusige Moose mit dicken, festen, der Lamellen ermangelnden Stengelblättern und dünnen, durchscheinenden Perichätialblättern. Das Blattgewebe ist parenchymatisch. Die große, schiefeiförmige, bauchige, engmündige Kapsel findet sich auf einem ca. 1 cm hohen, dicken und straffen Stiele oder ist ungestielt. Sie besitzt ein doppeltes Peristom, wovon das äußere sehr klein, 16 zähnig oder aus 3—4 Zahnreihen besteht, während das innere aus einer kegelförmigen, mit 16—32 Längsfalten versehenen Haut gebildet wird. Haube sehr klein, kegelig und glatt.

1. Buxbaumia *Hell.* Sehr kleine, truppweise auftretende Waldbewohner mit verkürztem, knollig verdicktem Stengel, ei- und länglichlanzettlichen, fransig gezähnten,

rippenlosen, locker gewebten Blättern, welche vor Entwicklung der Frucht verkümmern. Die verkehrt hufähnliche, unsymmetrische, unterseits buckelige Kapsel steht auf langem, dickem, papillösem Stiele schief aufrecht. Das innere Peristom ist kegelförmig 32 faltig, das äußere sehr kurz, mit dem inneren verklebt oder frei und von einer 3—4 fachen Reihe gegliederter rauher Zähne gebildet.

I. Kapselstiel rotbraun, Kapsel blaß olivengrün, länglich eiförmig, bauchig undeutlich gesäumt; Oberhaut der vorderen Fläche schon vor der Fruchtreife sich in Fetzen zurückrollend; Ring schmal, stückweise sich ablösend.

B. **indusiata** *Brid.* Einzeln oder truppweise in dunkeln Wäldern auf modernden Baumstämmen, zuweilen auch an der Erde. ⊙, fruchtet Juni, Juli.

II. Fruchtstiel und Unterseite der Kapsel glänzend rotbraun. Kapsel halbiert breit eiförmig; oberseits fast flach, braungrün und mit bleibender Oberhaut; rings mit einer rotbraunen, glänzenden Kante. Äußeres Peristom einreihig, mit dem sehr breiten Ringe verwachsen.

B. **aphylla** *L.* Auf festem Waldboden zerstreut oder in Gruppen. ⊙, fruchtet April bis Juli.

2. **Diphyscium** *Ehrh.* Kleine knospenförmige, im fructificierenden Zustande an Phascum, steril an Encalypta erinnernde Waldmoose mit kurzem Stengel, bleibenden, linearisch zungenförmigen, an der Spitze abgerundeten, berippten Blättern. Das Blattgewebe ist oben doppelschichtig, papillös, sehr klein und dicht. Die fast ungestielte, schief blasig bauchige Kapsel verschmälert sich nach oben. Das äußere Peristom ist sehr kurz und besteht aus 16 dreieckigen, mehr oder minder deutlich gesonderten Zähnen, das innere weit höhere wird von einer kegelförmigen, der Länge nach 16fach gefalteten Haut gebildet. — D. **foliosum** *Mohr.* Kapsel ganz zwischen den Perichätialblättern eingesenkt. In Wäldern, Schluchten, selten an Felswänden. ⊙, fruchtet Juli, August.

II. Unterordnung. Die seitenfrüchtigen Moose.

Übersicht der verschiedenen Familien.

I. Große, meist glänzende, langflutende Wassermoose mit dreireihigen, papillenfreien, aus prosenchymatischem Gewebe gebildeten Blättern. Peristom doppelt; die Zellen des inneren länger und durchaus oder nur oben zu einer gitterartigen offenen Kuppel vereinigt . . . **Fontinalaceae.**

II. Nicht flutende, sondern auf der Erde, in Sümpfen, an Steinen oder Bäumen wachsende Moose.

A. Blätter an dem verflachten Stengel fast immer scheinbar zweireihig, ohne Papillen.

a. Kapsel gestielt, unsymmetrisch und stark geneigt; Haube mützenförmig . . . . **Hookeriaceae.**

b. Kapsel eingesenkt oder verlängert gestielt, aufrecht und symmetrisch; Haube kapuzenförmig, glatt oder leicht behaart, hinfällig . . . . **Neckeraceae.**

B. Blätter mehrreihig.

a. Blätter mehr oder weniger papillös.

aa. Zellen der Blattmitte verdickt, parenchymatisch, chlorophyllreich . . . . **Leskeaceae.**

bb. Zellen der Blattmitte und Blattspitze prosenchymatisch, ohne Chlorophyll . . . . **Pterogoniaceae.**

b. Blätter glatt.

aa. Peristom einfach oder doppelt; sobald ein inneres vorhanden ist, sind die Fortsätze desselben am Grunde nicht durch eine Haut verbunden . . . . **Fabroniaceae.**

bb. Peristom doppelt; das innere am Grunde mit einer 16fach kielig gefalteten Haut, auf welcher ebenso viele gekielte, klaffende Fortsätze und zwischen diesen je 2—4 haarförmige, knotig gegliederte Wimpern stehen . . . . . **Hypnaceae.**

Schlüssel zu den Gattungen der seitenfrüchtigen Moose.

1. Blätter	dreireihig	2.
„	an dem zusammengedrückten Stengel in zwei Zeilen (scheinbar zweireihig) stehend	3.
„	mehrreihig	5.
2. Blätter	rippenlos, gekielt; Deckel stumpf; Haube kegelmützenförmig, wenig unter den Deckel hinabreichend; lange, im Wasser flutende Moose	Fontinalis *Dill.*
„	mit Rippe, gekielt; Deckel langkegelförmig, gerade geschnäbelt; Haube kapuzenförmig	Dichelyma *Myr.*
3. Blattgewebe	großzellig, Blätter sehr groß, glänzend, Mittelrippe fehlend; Haube mützenförmig; Kapsel schief, mit geschnäbeltem Deckel	Pterygophyllum *Brid.*
„	kleinzellig; Mittelrippe einfach oder doppelt, sehr dünn; Haube kapuzenförmig	4.
4. Blätter	rippenlos oder mit kurzer Doppelrippe, oft querrunzlig, unsymmetrisch; Ring fehlend; äußeres Peristom aus 16 gegliederten, linealischlanzettlichen, zarteren Zähnen bestehend, inneres am Grunde von einer sehr schmalen Haut gebildet, deren fadenförmige Fortsätze kürzer als die Zähne des äußeren Peristoms sind	Neckera *Hedw.*
„	mit einfacher, bis zur Mitte reichender Rippe; Ring vorhanden; äußeres Peristom von 16 enggegliederten, derben Zähnen gebildet; inneres aus einer breiten Haut bestehend, deren Fortsätze die Zähne des äußeren überragen	Homalia *Brid.*
5. Peristom	einfach, oder das innere nur in dünnen, in der Regel sehr vergänglichen, vom Grunde aus getrennten, wimperartigen Fortsätzen bestehend; die Zähne des äußeren entfernt gegliedert	6.
„	doppelt: das äußere aus 16 ziemlich enggegliederten Zähnen, das innere aus 16 am Grunde auf einer breiten Haut stehenden Fortsätzen mit dazwischen befindlichen Wimpern gebildet	9.
6. Blätter	allseitig abstehend; Blattgewebe aus ziemlich weiten, rhombischen Zellen zusammengesetzt. Meist kleine, kriechende Moose	7.
„	dicht dachziegelig sich deckend, glänzend; Blattgewebe oben aus verdickten, rhombischen bis länglichen, nach unten rundlich sechsseitigen bis quadratischen, am Blattgrunde gelben oder rotgelben Zellen bestehend	8.
7. Peristom	doppelt: die 16 Zähne des äußeren breit lanzettlich, paarweise genähert, die Fortsätze des inneren wenig kürzer, lanzettpfriemenförmig. Blätter ganzrandig	Anacamptodon *Brid.*
„	einfach, von ungleichen, schmalen, weißrandigen Zähnen gebildet. Blätter an der Spitze sehr klein gesägt	Anisodon *Schimp.*
8. Haube	bis unter die Kapsel hinabgezogen; Peristom einfach, aus freien, ganzen oder längs der Mitte durchbrochenen Zähnen bestehend	Leucodon *Schwaegr.*
„	bis zur Kapselmitte reichend; Peristom doppelt, inneres meist viel kürzer als äußeres	Antitrichia *Brid.*
9. Kapsel	aufrecht und mehr oder weniger länglich	10.
„	horizontal oder übergebogen, verkürzt	22.
10. Blätter	glanzlos (wegen der Papillen an der Oberfläche),	

aus derben, kurzen, quadratischen bis rundlichen, chlorophyllreichen Zellen gewebt . . . . 11.
Blätter glänzend, aus linealischen oder schmal rhombischen, an dem Rande des Blattgrundes oft quadratischen Zellen gewebt . . . . 12.
11. Früchte astständig; Stengel lang, kriechend, mit zahlreichen gebüschelten Ästen und mit Ausläufern. Kräftige, starre, rundbeblätterte Pflanzen . . . Anomodon *Hook et Tayl.*
" stengelständig; Stengel weit kriechend, mit niederliegenden oder aufsteigenden Ästen, ohne Ausläufer . . . . Leskea *Hedw.*
12. Haube sehr klein, lange vor der Reife vergänglich . . 13.
" groß, dauerhaft . . . . 14.
13. Kleine, dichtrasige Pflanzen mit dicht dachziegelig angeordneten, undeutlich zweirippigen Blättern, deren Gewebe oben aus derben rhombischen, unten aus länglichen bis quadratischen Zellen besteht; Deckel stumpf, mit Warze . . . . Myurella *Schimp.*
Größere, aufrechte oder kriechende Moose, mit aufrecht abstehenden, kurz zweirippigen oder rippenlosen, ganzrandigen Blättern, deren Gewebe gleichmäßig aus schmal linealischen Zellen besteht; Deckel kurz geschnäbelt . . . . Orthothecium *Schimp.*
14. Haube ungefähr bis zur Mitte der Kapsel reichend . . 15.
" fast bis zum Grunde der Kapsel oder unter den Grund hinabreichend und unten mehr oder weniger zusammengerollt . . . . 17.
15. Zähne des inneren Peristoms ebenso lang oder länger als die des äußeren, gekielt und am Kiel häufig in zwei Schenkel sich spaltend, mit dazwischen befindlichen Wimpern. Blattgewebe aus schmallinearischen Zellen bestehend . . . . 17.
" des inneren Peristoms kürzer als die des äußeren, unregelmäßig oder fast rudimentär . . . . . 16.
16. Blattgewebe aus schmallinearischen, an den nicht ausgehöhlten Flügeln quadratischen Zellen bestehend; Ring breit . . . . Homalothecium *Schimp.*
" an der Spitze aus rhombischen, in der Mitte aus linearischen, an den Rändern aus reihenförmig angeordneten quadratischen Zellen. Ring schmal . . . . Pterogonium *Sw.*
17. Ausgedehnte, lockere Rasen, durch büschelige Verzweigung und bogig gekrümmte Äste ausgezeichnet. Blätter mit über der Mitte verschwindender, einfacher Rippe. Frucht an den Hauptästen; beide Peristome gleichlang, inneres mit Wimpern . . . . . Isothecium *Brid.*
Niedrige, gelblich- bis dunkelgrüne, seidenglänzende Rasen (an Rinden); Blätter rippenlos. Frucht stengelständig; Fortsätze des inneren Peristoms länger als die des äußeren . . . . Pylaisia *Schimp.*
18. Fortsätze des innern Peristoms ebenso lang oder länger als die des äußeren, gekielt und häufig im Kiel gespalten . . . . . 19.
" " " " kürzer als die des äußeren, unregelmäßige oder rudimentäre Anhängsel darstellend . . . . . . 21.
19. Vom kriechenden Stengel aufsteigende Äste kurz, kätzchenartig. Blätter nicht gefaltet, rippenlos. Kapsel

stengelständig; beide Peristome gleichlang; Ring vorhanden . . . . 20.

Vom kriechenden Stengel aufrechte Äste baumartig. Blätter von zweierlei Art, die oberen Stengel- und die Astblätter zweifaltig, mit Rippe. Kapsel astständig; inneres Peristom länger als äußeres; Ring fehlend . . . . Climacium *Web. et Mohr.*

20. Kapsel ellipsoidisch, mit breitem Ringe . . . . . . Platygyrium *Br. et Sch.*

„ verlängert cylindrisch, mit schmalem Ringe . . Cylindrothecium *Schimp.*

21. Blätter glatt, gefaltet, mit Rippe; Zähne des äußeren Peristoms am Grunde verwachsen; Deckel stumpfkegelförmig . . . . Lescuraea *Schimp.*

„ am Rücken dicht papillös, nicht gefaltet, mit einfacher, halber, bisweilen undeutlicher Rippe; Zähne des äußeren Peristoms am Grunde nicht verwachsen; Deckel kurz geschnäbelt . . . . . . Pterigynandrum *Hedw.*

22. Blätter an der Oberfläche mit Papillen, daher glanzlos; Blattgewebe aus dickwandigen, rundlichen Zellen mit dichtem Chlorophyllgehalte . . . . 23.

„ an der Oberfläche glatt und glänzend; Blattgewebe aus mehr oder weniger langgezogenen, sechsseitigen oder rhombischen bis linealischen Zellen 25.

23. Blätter an Hauptstengel und Zweigen einander gleich . Pseudoleskea *Schimp.*

„ des Hauptstengels größer, aus breitem, herzförmigem Grunde zugespitzt, mehr oder weniger dreieckig, mit den Flügeln herablaufend; Blätter der Zweige aus schmalem Grunde eilanzettförmig 24.

24. Stengel sehr dicht und unregelmäßig fiederförmig verzweigt, vom Habitus der Thuja. Blattgewebe aus gleichförmigen Zellen . . . . Thuidium *Schimp.*

„ minder regelmäßig fiederförmig verzweigt; Blattgewebe an der Basis von linealisch gedehnten Zellen, nach oben von rundlichen oder rundlich vier- oder sechseckigen Zellen gebildet . . . . Heterocladium *Schimp.*

25. Kapsel mit langgeschnäbeltem Deckel . . . . 26.

„ mit geschnäbeltem oder schnabellosem, nur spitzem, kegelförmigem oder stumpfem Deckel . . . . . 27.

26. Aufrechte, baumartig verzweigte Stämmchen aus dem rhizomartig kriechenden Stengel. Blätter von zweierlei Art: die Blätter am rhizomartigen Stengel und am unteren Teile der Schößlinge sehr zerstreut, schuppenartig, trockenhäutig, fast dreieckig länglich, meist ganzrandig, mit durchweg prosenchymatischen Zellen; die übrigen Blätter fast nur aus parenchymatischen Zellen; alle glatt und mit einfacher Rippe. . . . . Thamnium *Schimp.*

Kriechender, büschelig wurzelhaariger, gleichmäßig beblätterter, unregelmäßig verzweigter oder unterbrochen gefiederter Stengel mit gleichartigen, aufrechtabstehenden, eiförmigen oder länglichen, berippten Blättern, deren Gewebe aus lang und schmal rhomboidisch sechsseitigen bis linealischen, an den Blattflügeln länglichen oder quadratischen Zellen gebildet wird . . . . Eurhynchium *Schimp.*

27. Stengel zweiseitig (verflacht) beblättert. Blätter ohne Rippe, aus schmal rhomboidischen, chlorophyllreichen Zellen gebildet. Kapsel länglich; Deckel zuweilen mit ganz kurzem Schnabel; Fortsätze des inneren Peristoms nicht gespalten . . . . Plagiothecium *Schimp.*

„ allseitig oder einseitig abstehend beblättert . . 28.

28. Blattgewebe aus ungefähr sechsseitigen oder rechteckigen Zellen gebildet . . . . 29.
" aus linealischen, mehr oder weniger geschlängelten Zellen gebildet . . . . . . 30.
29. Kapsel kurz und dick auf rauhem oder glattem Stiele; Deckel kegelförmig, mehr oder weniger spitz. Stengel durch runde Äste unregelmäßig gefiedert. Blätter allseitig abstehend oder angedrückt, selten einseitswendig, eiförmig, stets einrippig . . . Brachythecium *Br. et Sch.*
" länglich oder cylindrisch, auf stets glattem Stiele; Deckel stumpf kegelig. Stengel unregelmäßig verzweigt. Blätter in der Regel lanzettlich, allseitig abstehend, selten einseitswendig, einrippig oder rippenlos . . . . Amblystegium *Schimp.*
30. Kapsel länglich cylindrisch oder cylindrisch bis länglich. Stengel meist ohne Nebenblätter (Paraphyllien) 31.
" kurz und dick, oft fast rundlich. Stengel mehr oder weniger regelmäßig gefiedert, oft mit zahlreichen Paraphyllien. Blätter rauschend, glänzend, allseitig abstehend oder sparrig, schwach zweirippig. Beide Peristome gleichlang, äußeres am Grunde zusammenfließend . . . . Hylocomium *Schimp.*
31. Blattflügelzellen klein, quadratisch; Blätter steif, aufrecht abstehend, verlängert lanzettlich, stark längsfaltig, einrippig . . . . Camptothecium *Schimp.*
" groß, quadratisch, gewöhnlich aufgeblasen; Blätter all- oder einseitig, nie saftig grün, mit oder ohne Rippe . . . . Hypnum *Dill.*

78. Fam. **Fontinalaceae.** Große, meist glänzende, weithin flutende Wassermoose mit reich verzweigtem Stengel und dreireihig gestellten, glatten Blättern, deren Gewebe aus nicht verdickten, chlorophyllarmen, prosenchymatischen Zellen besteht. Die fast immer symmetrischen, aufrechten Kapseln finden sich entweder dem Perichätium eingesenkt oder sind deutlich gestielt. Das Peristom ist doppelt, beide ohne Haut am Grunde, das innere gewöhnlich länger und überall oder oben zu einer gitterartigen Kuppel verbunden. Die Haube ist mützen- oder kapuzenförmig.

1. Gruppe: Fontinaleae. Blätter rippenlos, Kapsel den dachziegelförmig angeordneten Perichätialblättern eingesenkt; Haube kegeligmützenförmig, wenig unter den Deckel hinabreichend.

1. Fontinalis *Dill.* Meist unter Wasser wachsende Moose. Stengel sehr verzweigt, unten nackt, oben dreireihig beblättert. Blätter teils gekielt und scharf gefaltet, teils rinnenförmig mit abgerundetem Rücken oder flach, stets ganzrandig; Blattflügelzellen groß, rechteckig. Früchte am Grunde der Hauptäste am Ende kleiner, seitlicher Äste; Deckel kegelförmig.

I. Äste scharf dreikantig beblättert.

A. Kapsel regelmäßig.

F. antipyretica *L.* Taf. 5, Fig. 84. Schwarzgrüne bis gelbrötliche, an den Astspitzen grüne Rasen. Stengel und Äste fast bis zum Grunde scharf dreikantig beblättert. Blätter längs des Kiels scharf zusammengefaltet, nachenförmig gekrümmt. Kapsel länglich, regelmäßig. In stehenden und langsam fließenden Gewässern. ♃, fruchtet Juli, August.

Dies Moos war früher bei Brustleiden als Herba Fontinalis antipyreticae offizinell, wurde auch Fußbädern zugesetzt; ja man glaubte, es schütze gegen Feuersgefahr und stopfte es in Dächer und Wände.

B. Kapsel am Grunde unsymmetrisch bauchig.

F. gracilis *Lindb.* Schlanker als voriges, braungrün, zuweilen grüngelb- und rotbraun-goldig gescheckt. In schnellfließenden Bächen der Gebirgsregion.

II. Äste drehrund beblättert.

F. squamosa *L.* Kleiner, schwarzgrün, glänzend, infolge der fast drehrunden (undeutlich dreiseitigen) Beblätterung schlanker. Äste kätzchenartig, sehr lang pfriemenförmig zugespitzt. Blätter dachziegelartig, länglich lanzettlich, rinnenförmig hohl, nicht gekielt und gefaltet. In Gebirgsbächen und kleineren Flüssen. ♃, fruchtet Juli, August.

F. tenella *Hartm.*, eine der vorigen ähnliche, aber zartere und dünnere Form, wird auch als Var. tenella zu vorigem gestellt. In stillstehenden oder langsam fließenden Gewässern. ♃, fruchtet August.

2. Gruppe: Dichelymeae. Blätter mit langer Rippe; Kapsel langgestielt; Haube kapuzenförmig (einseitig).

Dichelyma *Myr.* Stengel flutend, zerstreut beästet. Blätter einseitswendig oder sichelförmig; Zellen lang und schmal, überall fast gleichartig. Deckel kegelig, mehr oder minder geschnäbelt; Haube die Frucht am Grunde umhüllend. — D. falcatum *Myr.* Dunkel bis schwarzgrüne und goldglänzende Rasen im Wasser und an periodisch bewässerten Steinen. ♃, fruchtet Oktober bis Frühjahr.

79. Fam. **Hookeriaceae.** Bewohnt in ansehnlichen, lockeren, starkölglänzenden Rasen quellige Waldgründe. Der unregelmäßig verzweigte Stengel ist an den Ästen verflacht beblättert, da die breiten, glatten, rippenlosen Blätter scheinbar zweireihig stehen. Das Blatt wird aus sehr lockeren, rhombisch sechsseitigen, prosenchymatischen Zellen gebildet. Die gestielte, unsymmetrische, stark geneigte Kapsel hat ein doppeltes Peristom, dem aber die Wimpern fehlen und wird von einer kegelförmigen Haube bedeckt. Die Blüten sind einhäusig.

Pterygophyllum *Brid.* Die Merkmale der Gattung stimmen mit denen der Familie überein. — P. lucens *Brid.* Einzige deutsche Art, kommt zerstreut fast überall in Deutschland vor. ♃, fruchtet Spätherbst und Winter.

80. Fam. **Leskeaceae.** Stengel unregelmäßig oder ein- bis mehrfach gefiedert, mit zahlreichen Paraphyllien (Nebenblättern). Blätter allseits oder einseitswendig, mit Papillen versehen und meist kräftig berippt; Blattmitte aus verdickten parenchymatischen, chlorophyllreichen, der untere Teil aus lockeren, durchsichtigen Zellen bestehend. Die gestielte Kapsel ist aufrecht und symmetrisch oder übergeneigt und unsymmetrisch; das Peristom ist doppelt, die Haube kapuzenförmig (einseitig).

1. Gruppe: Leskeae. Stengel zerstreut verästelt. Stengel- und Astblätter gleichgestaltig. Kapsel aufrecht; Peristom mit schmaler Haut am Grunde, doppelt.

1. Myurella *Schimp.* Zierliche, licht- bis blaugrüne Rasen in Felsspalten. Stengel aufrecht, durch kätzchenartige Äste büschelig verzweigt. Blätter dachziegelig, undeutlich zweirippig. Kapsel stengelständig; beide Peristome gleichlang; Wimpern kurz. Zweihäusig. — M. julacea *Br. et Sch.* In Felsspalten. ♃, fruchtet Juli.

2. Leskea *Hedw.* Stengel ohne Ausläufer weitumherkriechend, mit niederliegenden oder aufsteigenden Ästen, verworrene, schmutziggrüne oder bräunliche Rasen bildend. Blätter derb, papillös, mit kräftiger, einfacher Rippe. Kapsel stengelständig, cylindrisch, gerade oder nur wenig gekrümmt; inneres und äußeres Peristom gleichlang, Wimpern kurz oder fehlend.

I. Blätter abstehend, einseitswendig, hohl, eilanzettlich, breit und kurz zugespitzt, Rippe unter der Spitze verschwindend. Kapsel sanft gekrümmt, gelbrot. Einhäusig. L. polycarpa *Ehrh.* Taf. 5, Fig. 82. An alten Stämmen, auf Steinen. ♃, fruchtet Mai, Juni.

II. Blätter gedrängt, trocken dachziegelig, etwas hohl, aus eiförmigem Grunde schmal lanzettlich, lang zugespitzt, Rippe auslaufend. Kapsel gerade, braun. Zweihäusig. L. nervosa *Rbh.* An alten Stämmen im Gebirge. ♃, fruchtet Mai, Juni.

3. Anomodon *Hook et Tayl.* Kräftige, starre, ringsum beblätterte, zweihäusige Moose mit langen, kriechenden Stengeln, zahlreichen aufrechten, am Ende büschelförmigen Ästen und Ausläufern. Die sehr derben, herablaufenden Blätter haben eine starke einfache Rippe und bestehen oben aus derben, papillösen, chlorophyllreichen, rundlichen, in der Mitte des Blattgrundes aber aus länglichen Zellen. Die cylindrische

Kapsel ist astständig und hat ein doppeltes Peristom, von denen das innere aus 16 haarfeinen, von zwei parallelen Zellreihen gebildeten, bald längeren, bald kürzeren Fortsätzen besteht; Wimpern sind teils vorhanden, teils fehlen sie.

I. Blätter flachrandig.

A. attenuatus *Hüben.* Äste aufrecht, büschelig geteilt in dicke und eingekrümmte oder dünne peitschenartige Ästchen. Blätter schwach einseitswendig, aus eiförmigem Grunde kurz lanzettlich, stumpflich, meist mit aufgesetztem Spitzchen, nur an der äußersten Spitze gezähnt. An schattigen Orten an Stämmen, Wurzeln, Felsen. ♃, fruchtet September, Oktober.

II. Blätter am Grunde umgerollt.

A. viticulosus *Hook et Tayl.* Äste aufrecht oder aufsteigend, lang und gerade, aufwärts etwas verdickt und gestutzt, in wenige an der Spitze gekrümmte Aestchen spärlich geteilt. Blätter einseitswendig, aus schmal eiförmigem Grunde verlängert lanzettlich, stumpflich, ganzrandig, an der Spitze wie benagt. An feuchtschattigen Orten. ♃, fruchtet Winter und Frühling.

2. Gruppe: Pseudoleskeae. Stengel unregelmäßig oder fast fiederförmig verzweigt. Stengel und Astblätter gleichgestaltet, aus gleichförmigen rundlichen oder quadratischen, papillösen Zellen bestehend. Kapsel horizontal oder übergeneigt, beinahe eiförmig, mit doppeltem Peristom: die auf breiter Haut stehenden Fortsätze des inneren kommen an Größe den Zähnen des äußeren gleich; Wimpern sind in der Regel vorhanden.

4. Pseudoleskea *Br. et Sch.* Zweihäusige Moose, deren niedergestreckte, mit schlaff aufrechten, dicht kätzchenartig beblätterten, fadenförmigen Zweigen besetzte Stengel auf Steinen verworrene, dunkel- oder bräunlichgrüne Rasen bilden.

I. Blätter trocken allseits dachziegelig, sehr klein, kurz eilanzettlich, spitz, flach und ganzrandig, papillös, mit halber Rippe.

P. catenulata *Br. et Sch.* An Kalkfelsen. ♃, fruchtet Juli, August.

II. Blätter einseitswendig, aus breiteiförmigem Grunde plötzlich kurz lanzettlich zugespitzt, nicht selten fast ohne Papillen, am Grunde mit zurückgeschlagenen Rändern, an der Spitze schwach gesägt; Rippe vor der Spitze verschwindend.

P. atrovirens *Br. et Sch.* An Steinen und Felsen, selten an Baumstämmen. ♃, fruchtet Mai, Juni.

3. Gruppe: Thuidieae. Stengel farnwedelähnlich ein- bis dreifach gefiedert. Stengelblätter von anderer Gestalt als die Astblätter: erstere längs der Mitte mit schmalen, langgestreckten Zellen, beide papillös. Kapsel übergeneigt oder einwärtsgekrümmt. Inneres Peristom auf hoher Haut, am Grunde mit langen Fortsätzen und langen Wimpern.

5. Heterocladium *Br. et Sch.* Stengel kriechend, fadendünn, mehr oder minder unregelmäßig fiederförmig verzweigt, spärlich mit Paraphyllien besetzt. Stengelblätter breit herzförmig, zugespitzt, schwach ein- oder zweirippig. Astblätter kleiner.

I. Stengelblätter sparrig, mit zurückgebogner Spitze, aus breitherzförmigem, herablaufendem Grunde schnell schmal und lang zugespitzt, rings kleingesägt. Deckel stumpfkegelig.

H. dimorphum *Br. et Sch.* Auf Waldboden, an Felsen. ♃, fruchtet Spätherbst bis Frühling.

II. Stengelblätter abstehend, oft einseitswendig, breiteiförmig, allmählich kurz zugespitzt, rings kleingezähnt. Deckel geschnäbelt. An beschatteten Felswänden, in Klüften. ♃, fruchtet Oktober, November.

6. Thuidium *Schimp.* Bräunliche oder gelbgrüne, starre, durch ihre Tracht an Thuja erinnernde Moose. Stengel sehr regelmäßig ein- bis dreifach gefiedert, durch Paraphyllien filzig. Stengelblätter aus breitherzförmigem Grunde dreieckig zugespitzt, mit einfacher, langer, kräftiger Rippe, gefurcht; Astblätter eilanzettlich, nicht gefurcht, kürzer gerippt.

I. Stengel aufsteigend, einfach gefiedert.

A. Hauptäste durch fast gleichlange, spitze, oben kurze und stumpfe Aestchen dicht gefiedert. Stengelblätter auf beiden Seiten dicht papillös, oben undeutlich gesägt; Rippe in der Spitze verschwindend.

T. abietinum *Br. et Sch.* Auf trockenem Boden, an sonnigen Abhängen. ♃, fruchtet Mai, Juni.

B. Hauptäste durch peitschenartige Äste dicht wedelartig gefiedert. Stengelblätter oberseits fast ohne Papillen, rings wenig gezähnt; Rippe dünn, vor der Spitze verschwindend.

T. Blandowii *Br. et Sch.* Auf sumpfigen Wiesen. ♃, fruchtet Juni.

II. Stengel 2—3fach gefiedert.

A. Stengel sehr zierlich dreifach gefiedert, Sprosse rein grün, im Umriß fast dreieckig.

T. tamariscinum *Br. et Sch.* In schattigen Wäldern auf der Erde. ♃, fruchtet August, September.

B. Stengel doppelt gefiedert, Sprosse halb so breit, im Umriß lanzettlich.

T. delicatulum *Br. et Sch.* An Waldboden, Steinen, Baumwurzeln.

81. Fam. **Pterogoniaceae.** Zweihäusige Moose, welche in kräftigen glänzenden Rasen oder Polstern den unteren Teil von Baumstämmen, Mauern oder Felsen überziehen. Die fadenförmigen Stengel und Hauptäste entwickeln lange, dünne, bogig niederliegende Äste und Ästchen. Die mit einfacher, halber, zuweilen undeutlicher Rippe versehenen Blätter sind am Rücken dicht papillös. Die Kapsel ist stengelständig; die Zähne des äußeren Peristoms sind bleich, die Haut am Grunde des inneren sehr schmal, durchlöchert, mit kurzen und unvollständigen Fortsätzen, ohne Wimpern; Haube einseitig.

1. Pterigynandrum *Hedw.* Haube nackt, die Büchse ziemlich einhüllend. P. filiforme *Hedw.* In Wäldern an Laubholzstämmen. ♃, fruchtet Mai bis Juli.

2. Pterogonium *Swartz.* Haube zwei Drittel der Büchse deckend. P. gracile *Sw.* An Baumwurzeln und Steinen. ♃, fruchtet Herbst.

82. Fam. **Fabroniaceae.** Niedrige, in dichten Rasen wachsende, kätzchenartig beblätterte Baummoose. Die kurzrippigen oder rippenlosen, papillenfreien Blätter zeigen ein lockeres, aus überall chlorophyllführenden, rhombisch sechsseitigen, am Blattgrunde und an den Blattflügeln quadratischen bis rechteckigen Zellen bestehendes Blattgewebe. Die gestielte, aufrechte Kapsel ist symmetrisch oder leicht gekrümmt; das Peristom einfach oder doppelt, 8- oder 16zähnig, die Haube einseitig.

1. Anacamptodon *Brid.* Blätter ganzrandig und berippt. Kapsel mit doppeltem Peristom: die 16 breitlanzettlichen Zähne des äußeren sind paarweise genähert, ohne Querleisten, aber mit Teilungslinie; die etwas kürzeren, lanzettpfriemenförmigen Fortsätze des inneren entbehren am Grunde der verbindenden Haut; der Ring fehlt; die Haube reicht über den Deckel herab. Einhäusig. A. splachnoides *Brid.* An Baumstämmen. ♃, fruchtet Juni.

2. Anisodon *Schimp.* Blätter am oberen Teile klein gesägt, mit Rippe. Die Zähne des äußeren Peristoms sind schmal, wimperartig und ohne Teilungslinie, das innere wird nur durch eine schmale, am Rande in kurze Fetzen eingerissene Haut angedeutet. Einhäusig. A. Bertrami *Schimp.* An Kiefernstämmen. ♃, fruchtet Winter.

83. Fam. **Neckeraceae.** Moose, welche in großen, flachen, glänzenden Polstern Baumrinden oder Felsen bekleiden. Der kriechende Hauptstamm ist durch verflacht beblätterte Äste und Ästchen gefiedert. Die glänzenden, trockenhäutigen, rippenlosen oder schwach berippten Blätter sind zweizeilig abstehend. Die eingesenkte oder verlängert gestielte, aufrechte oder symmetrische Kapsel hat ein einfaches oder doppeltes Peristom (je 16 Zähne bez. Fortsätze) mit einseitiger, nackter oder behaarter Haube.

Neckera *Hedw.* Sehr auffällig dadurch, daß die Hauptäste gefiedert sind und Stengel und Verzweigungen zusammengepreßt erscheinen. Paraphyllien sind nur selten vorhanden. Die länglich zungenförmigen, unsymmetrischen, rippenlosen oder mit kurzer Doppelrippe versehenen Blätter werden nur an der Spitze von rhombischen, an den Blattflügeln aber von wenigen quadratischen Zellen gebildet. Die nach abwärts gerichteten Kappen werden von einer kapuzenförmigen nackten oder spärlich behaarten Haube bedeckt. Die Zähne des äußeren Peristoms sind in der Teilungslinie oder ganz durchlöchert, die Fortsätze des inneren fadenförmig, auf sehr schmaler Haut am Grunde; Wimpern und Ring sind nicht vorhanden.

I. Kapsel von den Perichätialblättern umhüllt.

N. pennata *Hedw.* Blätter eilanzettlich, allmählich oder kurz zugespitzt, am Rande zurückgeschlagen, querwellig, oben schwach gesägt. An Baumstämmen. ♃, fruchtet März, April.

II. Kapsel wenig über die Perichätialblätter hervorragend.

N. pumila *Hedw.* Blätter kleiner als vorige, eiländlich, allmählich oder plötzlich in eine kürzere oder längere Spitze zusammengezogen. An Baumstämmen. ♃, fruchtet April, Mai.

III. Kapsel auf langem, weit über die Perichätialblätter emporragendem Stiele.

A. Blätter wellig, wie die vorigen.

a. rippenlos,

N. crispa *Hedw.* Taf. 5, Fig. 83. An Baumstämmen und Felsen. ♃, fruchtet Mai, Juni.

b. mit langer einfacher oder doppelter Rippe.

N. Menziesii *Hook et Wils.* An trocknen Granitfelsen. ♃, fruchtet April, Mai.

B. Blätter eben.

N. complanata *Hüben.* Blätter klein, länglich oder zungenförmig, gewöhnlich mit kurzer Spitze. Gelbliche bis lichtgrüne, seidenglänzende Rasen. An Baumstämmen. ♃, fruchtet Mai.

84. Fam. **Hypnaceae.** Moose, welche nach Größe, Tracht und Standort sehr verschieden sind. Der ringsum beblätterte Stengel trägt selten verflachte Äste. Die Blätter umstehen ihn entweder allseitig oder sind scheinbar zweizeilig angeordnet oder auch einseitswendig; sie sind fast immer glatt, oft längsfaltig, mit prosenchymatischem Gewebe, die Zellen nicht selten ungemein verschmälert, linealisch, an den Blattflügeln aber quadratisch und oft blasig erweitert. Die verlängerte, gestielte Kapsel wird von einer einseitigen Haube bedeckt. Das Peristom ist in der Regel doppelt: das äußere besteht aus 16 lanzettpfriemenförmigen, quergerippten, mit Teilungslinie und auf der Innenseite mit Querleisten versehenen Zähnen, das innere aus einer 16 fach gefalteten Haut am Grunde, welche sich in 16 gekielte und in den Gelenken klaffende Fortsätze und zwischen diesen in je 2—4 haarähnliche, knotig gegliederte und längere oder kürzere Anhängsel besitzende Wimpern teilt.

a. Orthocarpae. Stengel rundbeblättert (Homalia ausgen.), Kapsel symmetrisch (Isothec. myosuroides ausgen.) und aufrecht, gar nicht oder nur wenig merklich gekrümmt. Kapselstiel (Homalothec. seric. ausgen.) glatt. Peristom doppelt, inneres am Grunde ohne Haut; Wimpern oft fehlend.

1. Gruppe: Cylindrotheciae. Peristom (Leucodon ausgenommen) doppelt; inneres ohne oder mit einer schmalen Haut am Grunde und ohne Wimpern.

1. Leucodon *Schwaegr.* Umfängliche, lockere Rasen; Hauptzweige bogig aufsteigend, gleich hoch, kätzchenartig; Blätter gefaltet, ohne Rippe, von sehr verdickten, länglichen, am Rande von der Mitte abwärts von zahlreichen Reihen rundlich quadratischer, am Blattgrunde gelblicher Zellen gebildet. Peristom einfach, mit freien, ganzen oder längs der Mitte durchbrochenen Zähnen. Haube bis unter die Kapsel reichend und unter ihr zusammenschließend. Zweihäusig. — L. sciuroides *Schwaegr.* An Bäumen und Felsen. ♃, fruchtet Winter.

2. Antitrichia. Rasen wie voriger. Stengel unregelmäßig verzweigt. Blätter gefaltet, gewöhnlich mit mehreren Rippen; Blattzellen verdickt, in geraden Reihen rhombisch, unten am Blattrande in zahlreichen schiefen Reihen rundlich sechsseitig, am Blattgrunde sehr verdickt und rotgelb. Das innere Peristom entbehrt am Grunde der Haut und ist weit kürzer als das äußere. Der Ring fehlt, die Haube deckt die Kapsel bloß bis zur Mitte. Zweihäusig. — A. curtipendula *Brid.* In Wäldern, an alten Baumstämmen. ♃, fruchtet März, April.

3. Lescuraea *Schimp.* Stengel kriechend, mehr oder minder regelmäßig fiederig verzweigt, mit zahlreichen Paraphyllien. Blätter gefaltet und berippt; Blattzellen fast linearisch, am Rande und den Flügeln des Blattgrundes quadratisch. Beide Peristome

auf einer schmalen Haut am Grunde: Fortsätze des inneren fadenförmig, kürzer als die Zähne des äußeren. Ring einfach. Haube die Kapsel bis zur Mitte deckend. Zweihäusig. — L. striata *Br. et Sch.* An Stämmen und Wurzeln der Bäume im Hochgebirge. ♃, fruchtet Mai, Juni.

4. Climacium *W. et M.* Ansehnliche Sumpfmoose mit kriechendem, reich wurzelhaarigem Hauptstengel, welcher aufrechte, baumartig verzweigte Fruchtäste treibt. Blätter zweigestaltig: die des kriechenden Stengels und des unteren Teils der Schößlinge klein, schuppenartig, die der übrigen Teile größer, zweifaltig, berippt. Das Blatt wird oben von rhomboidischen, abwärts linearischen, an den Flügeln erweiterten, rundlich sechsseitigen Zellen gebildet. Das auf sehr schmaler Haut am Grunde stehende innere Peristom ist länger als das äußere, seine Fortsätze sind in der Mitte klaffend, der Ring fehlt, die Haube bedeckt die Kapsel vollständig. Zweihäusig. — C. dendroides *W. et M.* Auf nassen Wiesen u. s. w. ♃, fruchtet Oktober, November.

5. Platyggyrium *Br. et Sch.* Niedrige und lockere, goldgelbe bis bräunliche, stark seidenglänzende Moosrasen, welche Baumrinden bez. Holz bekleiden. Stengel kriechend, durch aufsteigende oder aufrechte, kätzchenartige Äste fast fiederförmig verzweigt. Blätter nicht gefaltet, rippenlos. Kapsel ellipsoidisch, Peristom doppelt, Ring breit, Haube bis unter die Kapselmitte hinabreichend. Zweihäusig. — P. repens *Br. et Sch.* An Baumstämmen, Zäunen, Schindel- und Strohdächern. ♃, fruchtet Mai, Juni.

6. Cylindrothecium *Schimp.* Rasen gelblich- oder goldgrün, abwärts schmutzig ockerbraun. Stengel aufrecht, durch stielrunde, zugespitzte Ästchen mehr oder minder regelmäßig gefiedert. Blätter allseitig abstehend, locker dachziegelig. Kapsel auf straff aufrechtem Fruchtstiele schlank walzenförmig, ganz von der Haube eingehüllt. C. concinnum *Schimp.* Auf Muschelkalk der Hügelregion in Thüringen, aber nur steril.

2. Gruppe: Pylaisioae. Peristom doppelt, inneres am Grunde auf einer sehr hohen Haut, Fortsätze desselben mit den Zähnen des äußeren bald gleichlang, bald kürzer, bald länger, Wimpern in der Regel vorhanden.

7. Pylaisia *Schimp.* Bekleidet in niedrigen, lockeren, gelblich- bis dunkelgrünen, seidenglänzenden Rasen Baumrinden. Die nicht gefurchten, rippenlosen Blätter werden von ziemlich englinearischen, an den Blattflügeln von zahlreichen quadratischen Zellen gebildet. Das äußere Peristom besteht aus 16 bis zur Basis freien Zähnen, welche aber von den Fortsätzen des inneren überragt werden, zwischen denen nur sehr kurze oder keine Wimpern stehen; der Ring ist schmal; der kegelige Deckel entbehrt der Spitze; die Haube reicht nicht bis zur Mitte. Einhäusig. — P. polyantha *Schimp.* An Wurzeln und Stämmen besonders von Obstbäumen und Weiden. ♃, fruchtet Oktober bis März.

8. Homalia *Brid.* Leicht kenntlich an der unregelmäßig gabeligen Verästelung und den verflacht beblätterten Stengeln und Ästen. Die nicht gefurchten, bis zur Mitte schwach einrippigen Blätter werden oben von rhombischen, in der Mitte von rhomboidischen, am Grunde von schmal linearischen, an den Blattflügeln von nur wenigen quadratischen Zellen gebildet. Inneres Peristom das äußere überragend; Wimpern kurz oder fehlend; Deckel schief geschnäbelt. Einhäusig. — H. trichomanoides *Br. et Sch.* In schattigen Wäldern am Grunde von Baumstämmen. ♃, fruchtet August, September.

9. Orthothecium *Schimp.* Spärlich verzweigte, zweihäusige Moose, welche in breiten, weichen, lebhaft glänzenden Rasen die Felsen höherer Gebirge überziehen. Blätter gefurcht, kurz zweirippig oder rippenlos, überall von engen, langlinealischen Zellen gebildet. Die stengelständige Kapsel ist mit einem zweireihigen Ringe und einem doppelten Peristom besetzt, von denen das innere gleiche Länge mit dem äußeren hat und kurze Wimpern besitzt. Die Haube reicht bis zur Mitte der Kapsel. — O. intricatum *Br. et Sch.* Lockere, gelblich- und rötlichgrüne Rasen; Stengel sehr dünn; Blätter etwas einseitswendig, lanzettlichpfriemenförmig, mit langer, haarförmiger Spitze. An Felsen bei Eisenach. ♃, fruchtet August.

10. Isothecium *Brid.* Bleichgrüne, auf Rinden und Steinen wachsende, zweihäusige Moose, ausgezeichnet durch büschelige Verzweigung und bogig gekrümmte Äste. Blätter nicht gefurcht, mit über der Mitte verschwindender Rippe, aus dickwandigen, linealischen, an den ausgehöhlten Blattflügeln aber kleinen rundlich sechsseitigen Zellen bestehend. An der den Hauptästen aufsitzenden Kapsel findet sich ein dreireihiger Ring, ein kurz geschnäbelter Deckel, ein doppeltes Peristom, von denen die Zähne des äußeren am Grunde zusammenfließen, das innere Wimpern hat. Die Haube bedeckt die Kapsel bis zur Mitte.

I. Rasen kräftig, glänzend; Stengelblätter dachziegelig, kahnförmig, eilänglich, kurz zugespitzt, an der Spitze etwas gesägt; Kapsel aufrecht.
I. myurum *Brid.* In Wäldern auf Baumwurzeln, an Felsen u. s. w. ♃, fruchtet März, April.

II. Rasen feiner und kleiner; Blätter meist genähert, abstehend, aus herzeiförmigem Grunde lanzettlich, mit langer, schmaler Spitze, rings feingesägt. Kapsel etwas geneigt, sanft einwärts gekrümmt.
I. myosuroides *Brid.* In schattigen Wäldern, an Felsen. ♃, fruchtet November bis April.

11. **Homalothecium** *Schimp.* Bildet breite, gelbgrüne, lebhaftglänzende Polster auf Steinen und Rinden. Blätter stark gefurcht, mit einfacher, in der Spitze verschwindender Rippe. Blattzellen schmal linealisch, nur in den nicht ausgehöhlten Blattflügeln quadratisch. Kapseln am Hauptstengel und von einer großen, bis zur Mitte reichenden Haube bedeckt; inneres Peristom (Wimpern fehlen) kürzer als äußeres. Zweihäusig.

I. An den Hauptästen sind die kurzen, zweizeilig gestellten Ästchen trocken eingekrümmt; Kapsel auf sehr rauhem, purpurrotem Stiele; Haube am Grunde gewöhnlich kurzhaarig.
H. sericeum *Br. et Sch.* An Felsen, Mauern, Baumstämmen. ♃, fruchtet Herbst bis Frühling.

II. Ästchen trocken nicht eingekrümmt; Kapselstiel glatt, Haube kahl.
H. Philippeanum *Br. et Sch.* An schattigen Kalkfelsen und Mauern. ♃, fruchtet Herbst bis Frühling.

b. Camptocarpae. Kapsel unsymmetrisch und übergeneigt, oft gekrümmt; Kapselstiel meist rauh. Inneres Peristom am Grunde mit hoher Haut; Wimpern fast regelmäßig vorhanden.

3. **Gruppe: Eurhynchieae.** Kapseldeckel lang geschnäbelt.

12. **Thamnium** *Schimp.* Kräftige, starre Moose. Hauptstengel kriechend, braunfilzig. Fruchtbare Äste am Gipfel durch fast zweireihige Seitenäste baumartig verzweigt. Blätter des Hauptstengels und des unteren Teils der Fruchtäste schuppenartig, trockenhäutig, fast dreieckiglänglich und meist ganzrandig, von prosenchymatischen Zellen gebildet. Blätter der Seitenäste größer, eirund, kurz gespitzt, grob gesägt, aus kleinen parenchymatischen Zellen bestehend. Kapsel mit breitem Ringe auf glattem Stiele, Wimpern mit langen Anhängseln. — Th. alopecurum *Br. et Sch.* An Quellen, Bächen, Wasserfällen. ♃, fruchtet Herbst bis Frühjahr.

13. **Eurhynchium** *Schimp.* Stengel kriechend, unregelmäßig oder unterbrochen fiederförmig verzweigt, büschelig wurzelhaarig, in der Regel ohne Paraphyllien, oft mit Ausläufern. Blätter aufrecht abstehend, eiförmig oder länglich, meist berippt, glatt, aus langen und schmalen rhomboidisch sechsseitigen bis linealischen, an den Blattflügeln aber länglichen oder quadratischen Zellen gebildet. Kapsel eiförmig oder länglich, auf glattem oder rauhem Stiele. Peristom vollständig.

I. Fortsätze des inneren Peristoms zwischen den Gliedern gespalten; Blattzellen linealisch oder schmal rhomboidisch; Eurhynchium im eng. S.
A. Kapselstiel glatt.
a. Blätter längsfaltig, Ring aus drei Zellreihen gebildet.
E. striatum *Schimp.* Lockere, hellgrüne, glänzende, büschelig fiederästige Rasen. Auf Waldboden. ♃, fruchtet Spätherbst bis April.
b. Blätter nicht längsfaltig, Ring aus zwei Zellreihen bestehend.
E. strigosum *Schimp.* Flache, dichte, struppige Rasen auf schattigem Waldboden und an Baumwurzeln. ♃, fruchtet Oktober, November.
B. Kapselstiel warzig rauh.
a. Blätter längsfaltig.
aa. Blätter eilanzettförmig zugespitzt, ohne Haarspitze.
E. velutinoides *Schimp.* Freudig- oder gelblichgrüne, seidenglänzende flache Rasen mit dicht gedrängten, aufsteigenden, spitzen Ästen und Ästchen. Blätter mit starker Rippe. An feuchten Felsen, Baumstämmen. ♃, fruchtet April, Mai.
bb. Blätter breit eilanzettförmig, mit Haarspitze.
E. Vaucheri *Schimp.* Bleichgrüne Rasen mit büschelig gestellten Ästen. An schattigen Kalkfelsen. ♃, fruchtet Herbst und Frühling.
b. Blätter nicht längsfaltig.

aa. Rippe in der Mitte des Blattes verschwindend.

0 Blätter mit langer verbogener Haarspitze.

E. piliferum *Schimp.* Stengel fast regelmäßig fiederästig. In Wäldern, Gebüschen, auf Wiesen. ♃, fruchtet Herbst und Frühjahr.

00 Blätter ohne Haarspitze.

E. praelongum *Schimp.* Stengel entfernt und unregelmäßig kurzästig, lang und fein, niederliegend; Blätter breit herzförmig, allmählich kurz zugespitzt. Auf Äckern, in feuchten Wäldern. ♃, fruchtet Oktober bis April.

bb. Rippe in der Nähe der Blattspitze verschwindend.

0 Blätter allmählich zugespitzt.

E. Stokesii *Schimp.* Stengel mit aufrechten, fiederig verzweigten Ästen. Blätter abstehend, zurückgekrümmt, herzförmig dreieckig, scharf gesägt, mit lang ausgezogener Spitze. In feuchten, schattigen Wäldern. ♃, fruchtet Herbst und Frühjahr.

00 Blätter plötzlich kurz zugespitzt.

E. crassinervium *Br. et Sch.* Stengel unregelmäßig büschelig verzweigt. Blätter gedrängt, fast dachziegelig, sehr hohl, breit eirund, plötzlich in eine kurze und breite, oft halbgedrehte Spitze zusammengezogen. An Steinen. ♃, fruchtet April bis Juni.

II. Fortsätze des inneren Peristoms zwischen den Gliedern nicht gespalten. Blattzellen weiter: Rhynchostegium.

A. Rippe fehlend oder eine doppelte angedeutet.

E. depressum *Br. et Sch.* Dichte, gelblichgrüne, starkglänzende Rasen. Stengel und die spärlichen Äste verflacht beblättert. Blätter gedrängt, scheinbar zweizeilig, eilänglich, kurz zugespitzt oder fast stumpf. An schattigen Steinen und Felsen. ♃, fruchtet August, September.

B. Rippe in der Mitte des Blattes verschwindend.

a. Kapsel kurzeiförmig, übergeneigt.

E. confertum *Schimp.* Stengel kriechend, mit entfernten oder fast fiederig gestellten, aufrechten Ästen. Blätter allseits aufrecht abstehend, eiförmig, plötzlich kurz zugespitzt, wenig hohl, rings kleingesägt. An beschatteten feuchten Steinen und Felsen. ♃, fruchtet Spätherbst und Winter.

b. Kapsel länglich, gekrümmt.

E. megapolitanum *Br. et Sch.* Lockere, weiche, bleich- oder goldgrüne Rasen. Stengel mit schlaffen, runden oder fast verflachten Ästen. Blätter locker, abstehend, aus schmalem Grunde breit eiförmig, allmählich in eine pfriemenförmige, halbgedrehte Spitze auslaufend. An grasigen Plätzen. ♃, fruchtet Februar bis April.

C. Rippe oberhalb der Mitte verschwindend.

a. Kapsel auf warzigem Stiele horizontal geneigt.

E. Teesdalii *Schimp.* Niedrige, dunkelgrüne, glanzlose Rasen. Stengel sehr zart, mit kurzen, dichtstehenden, aufrechten Ästen. Blätter allseits oder beinahe zweizeilig abstehend, steif, sehr schmal lanzettlich, etwas stumpflich, mit dicker Rippe. An Steinen in Bächen. ♃, fruchtet Oktober bis März.

b. Kapsel auf glattem Stiele schwach geneigt.

aa. Blätter dachziegelig, hohl, stumpf oder plötzlich sehr kurz zugespitzt.

E. murale *Br. et Sch.* Stengel kriechend, dicht mit Wurzelhaaren und mit genäherten, aufrechten, dicken und meist drehrunden, stumpflichen Ästen besetzt. Auf feuchten Steinen, Mauern. ♃, fruchtet März, April.

bb. Blätter allseitig abstehend oder etwas zweizeilig, breit zugespitzt bis stumpflich.

E. rusciforme *Br. et Sch.* Kräftige, starre, dunkelgrüne bis schwärzliche und mit gelbgrünen Spitzen versehene, glänzende Rasen, welche den Steinen in fließenden Gewässern locker ansitzen oder fluten. Mit vielfachen Abänderungen. ♃, fruchtet Oktober, November.

4. Gruppe: Hypneae. Kapseldeckel kegelförmig, ohne oder mit kurzer Spitze.

14. Plagiothecium *Schimp.* Weiche, kräftige, glänzende Moose. Stengel niedergestreckt, reich mit Wurzelhaaren besetzt, zerstreut beästet und verflacht beblättert. Blätter scheinbar zweizeilig, rippenlos oder undeutlich doppelrippig, von schmal rhomboidischen, chlorophyllreichen, am Grunde stets kürzeren und breiteren Zellen (ohne

charakteristische Blattflügelzellen) gebildet. Kapsel stets auf glattem Stiele, mit hochgewölbt kegelförmigem, stumpflichem oder kaum geschnäbeltem Deckel.

I. Inneres Peristom ohne Wimpern zwischen den Fortsätzen.

P. latebricola *Schimp.* Zierliche dichte, gelblichgrüne, seidenglänzende Rasen mit locker gestellten, ausgehöhlten, lanzettlichen, kürzer zugespitzten, ganzrandigen Blättern und sehr kleinen, nach der Entleerung kreiselförmigen Kapseln. In Sümpfen an Erlenstöcken. ♃, fruchtet Frühling.

II. Inneres Peristom mit Wimpern zwischen den Fortsätzen.

A. Einhäusig. Die knospenförmigen männlichen Blüten sitzen neben den Fruchtästen am Hauptstengel.

a. Blätter weit herablaufend.

P. denticulatum *Br. et Sch.* Hellgrün bis gelblich, seidenglänzend. Blätter eilanzettlich oder länglich, kurz zugespitzt, ungleichseitig, ganzrandig oder an der Spitze feingesägt. Kapsel mit breitem Ringe und kegelig gespitztem Deckel. An faulenden Wurzeln im Walde. ♃, fruchtet Mai bis August.

b. Blätter nicht herablaufend.

P. silesiacum *Br. et Sch.* Rasen bleichgrün, wenig glänzend. Stengel niederliegend, wurzelhaarig, mit bogig niedergekrümmten Ästen. Stengelblätter gedrängt, abstehend (Astblätter sparrig bis einseitswendig), länglich lanzettlich, ringsum oder nur an der Spitze entfernt gesägt. An faulenden Stämmen. ♃, fruchtet Juni, Juli.

B. Zweihäusig. Die knospenförmigen männlichen Blüten neben den Fruchtästen fehlen; sie befinden sich an besonderen Pflanzen.

a. Blätter nicht querrunzelig wellig.

aa. Äste dachziegelig beblättert.

P. Roeseanum *Schimp.* Dichte Rasen mit aufrechten, nicht verflachten Zweigen, eilanzettlichen, rippenlosen Blättern, länglichen, fast aufrechten Kapseln mit schmalem Ringe und kegelförmigem, kurzgeschnäbeltem Deckel. Auf Sandboden am Inselsberg. ♃, fruchtet August.

bb. Äste zusammengedrückt zweizeilig beblättert.

0 Blätter mit kurzer Doppelrippe.

P. silvaticum *Schimp.* Weiche, lockere, schwachglänzende Rasen. Blätter eilanzettlich, allmählich zugespitzt, trocken gefurcht, ganzrandig. Auf der Erde in feuchten Wäldern. ♃, fruchtet Juli, August.

00 Blätter mit einfacher, bis zur Blattmitte reichender Rippe.

P. Schimperi *Jur. et Milde.* Blätter lanzettlich, allmählich lang zugespitzt; oberste Blätter sichelförmig herabgekrümmt. Auf Waldboden. ♃.

b. Blätter querrunzelig wellig.

P. undulatum *Br. et Schimp.* Stattliche, ausgedehnte, lockere, weiche, weißlichgrüne Rasen. Blätter dachziegelig angeordnet, eilänglich, plötzlich kurz zugespitzt, an der Spitze klein gezähnt, mit kurzer Doppelrippe; Zellnetz sehr locker. Kapsel im Alter gefurcht, Deckel schief geschnäbelt. Auf der Erde in feuchten Wäldern. ♃, fruchtet Juli bis August.

15. Amblystegium *Schimp.* Zarte, grüne, glanzlose Moose mit kriechendem, unregelmäßig verästeltem Stengel, welcher reich von büschelig stehenden Wurzelhaaren besetzt ist und allseitig abstehende, selten einseitswendige, einrippige oder rippenlose Blätter trägt, deren lockeres, chlorophyllreiches Blattgewebe am Grunde stets, oft aber auch im oberen Teile parenchymatisch ist. Die auf glattem Stiele befindliche Kapsel trägt einen stumpf kegeligen Deckel.

I. Blätter nur am Grunde von parenchymatischen (fast quadratischen), im übrigen Teile von prosenchymatischen (schmalen und spitzsechsseitigen) Zellen gebildet.

A. riparium *Br. et Sch.* Stengel verlängert, kriechend, oft flutend, unregelmäßig fiederästig. Blätter entfernt, abstehend, selten einseitswendig, zuweilen scheinbar zweizeilig, lang zugespitzt, ganzrandig. Auf feuchtem Holze, an nassen Steinen, in und an Gewässern. ♃, fruchtet Juni, Juli.

II. Blattzellen überall parenchymatisch weit.

A. Mit dünner, weit unter der Spitze verschwindender Rippe.

A. serpens *Br. et Sch.* Stengel fadendünn, dicht mit mehr oder minder aufrechten Ästchen besetzt. Stengelblätter entfernt, abstehend, eilanzettlich; Astblätter

gedrängt und schmäler; alle zugespitzt, ganzrandig. Auf Erde, an Holz, Steinen. ♃, fruchtet Mai.

B. Mit durchlaufender oder gegen die oder in der Spitze verschwindender Rippe.

a. Blätter kurz zugespitzt, fast stumpflich.

A. fluviatile *Schimp.* Stengel wenig bewurzelt, meist flutend, mit verlängerten, fast einfachen Ästen. Blätter aufrecht abstehend, sehr derb, eilänglich lanzettlich, ganzrandig, stark berippt. An Steinen und Wehren in Bächen und Flüssen. ♃, fruchtet Juni, Juli.

b. Blätter lang zugespitzt.

aa. In eine Pfriemenspitze auslaufend.

A. radicale *Br. et Sch.* Tracht von A. serpens, doch kräftiger. Blätter allseits abstehend, aus eiförmigem Grunde plötzlich lang pfriemenförmig, ganzrandig, mit kräftiger, in der Spitze verschwindender Rippe. An feuchten, schattigen Orten, an Weiden, Erlen u. s. w. ♃, fruchtet Mai.

bb. Nicht in eine Pfriemenspitze auslaufend.

A. irriguum *Schimp.* Dem A. serpens ähnlich, nur kräftiger und dunkler. Stengel unregelmäßig gefiedert, mit entfernten, abstehenden oder einseitswendigen, ziemlich derben, aus herablaufendem, eiförmigem Grunde lanzettlichen, lang zugespitzten, fast ganzrandigen, von einer meist auslaufenden Rippe durchzogenen Blättern. An nassen Stellen in Bächen, an Gerinnen u. s. w. ♃, fruchtet Mai.

C. Mit fehlender oder nur angedeuteter Rippe.

a. Olivengrün schwärzlich. Blätter mit bloßem Auge nicht erkennbar.

A. confervoides *Br. et Sch.* Stengel sehr fein, mit zerstreuten, in der Mitte des Rasens aufgerichteten Ästen. Blätter eilanzettlich, lang zugespitzt, ganzrandig. An beschatteten Felsen, besonders an Kalk. ♃, fruchtet März, April.

b. Satt- oder gelblichgrün. Blätter mit bloßem Auge erkennbar.

A. subtile *Br. et Sch.* Stengel mit aufrechten, kurzen, haarfeinen Ästen. Blätter schmal eilanzettlich, langzugespitzt, ganzrandig. An Baumstämmen. ♃, fruchtet Oktober, November.

16. Camptothecium *Schimp.* Kräftige, gelblichgrüne, seidenglänzende, zweihäusige Moose, welche in ausgedehnten Polstern auf der Erde wachsen. Stengel niederliegend, regelmäßig befiedert. Blätter steif, aufrecht abstehend, länglich lanzettlich, stark längsfaltig, einrippig, aus schmal linearischen, an den Blattflügeln kleinen, quadratischen Zellen zusammengesetzt. Die länglich cylindrische Kapsel ist stark gekrümmt.

I. Stengel nicht wurzelhaarig, niederliegend, durch aufsteigende Äste mehr oder minder fiederig. Kapsel auf rauhem Stiele.

C. lutescens *Br. et Sch.* Blätter länglich lanzettlich, an der lang pfriemenförmigen Spitze fein gesägt; Rippe kräftig, bis über die Mitte reichend. Auf grasigen Plätzen. ♃, fruchtet April, Mai.

II. Stengel wurzelhaarig, aufrecht, fast stechend zugespitzt, durch genäherte, spitze Äste verflacht fiederig. Kapsel auf glattem Stiele.

C. nitens *Schimp.* Blätter schmäler und länger, aber ganzrandig, mit dünner, in die Spitze eintretender Rippe.

17. Brachythecium *Schimp.* Ausgedehnte, glänzende Rasen. Stengel wie beim vor. Blätter abstehend oder angedrückt, selten einseitswendig, eiförmig und einrippig. Zellnetz mäßig weit, aus rhomboidisch sechsseitigen chlorophyllhaltigen Zellen bestehend, mit deutlichen Blattflügelzellen. Kapsel kurz und dick eiförmig.

I. Stengel hier und da mit Paraphyllien.

B. glareosum *Br. et Sch.* Weiche, lockere, glänzende, weißlichgrüne Rasen. Stengelblätter dicht dachziegelig, schmaleilanzettlich, allmählich sehr lang haarförmig, faltig gestreift, mit am Grunde umgeschlagenem, an der Spitze gesägtem Rande. Auf steinigen, grasigen Plätzen. ♃, fruchtet Spätherbst und Winter.

II. Stengel ohne Paraphyllien.

A. Kapselstiel glatt.

a. Zweihäusig. Stengel schwach, mit aufrechten, meist einfachen, kätzchenartigen Ästen; Blätter dicht gedrängt, anliegend, eilanzettlich, mit langer pfriemenförmiger, meist undeutlich gesägter Spitze und halber Rippe, ganzrandig.

B. albicans *Br. et Sch.* An trocknen, sandigen und grasigen Orten. ♃, fruchtet Spätherbst, Winter.

b. Einhäusig. Stengel kriechend, fast fiederig verästelt. Blätter abstehend, eilanzettlich, lang und ziemlich breit zugespitzt, am Rande gesägt, mit bis über die Mitte reichender Rippe.

B. salebrosum *Schimp.* Auf steinigen, grasigen Plätzen, an Baumwurzeln u. s. w. ♃, fruchtet Spätherbst und Winter.

B. Kapselstiel überall rauh.

a. Zweihäusig.

B. rivulare *Schimp.* Lockere, schwellende, reingrüne, glänzende Rasen. Stengel niederliegend, mit kräftigen, aufsteigenden, büschelig verzweigten Hauptästen und gekrümmten Nebenästen. Blätter abstehend, groß, breit eiförmig, plötzlich kurz zugespitzt, längsfaltig, rings klein gesägt, mit kräftiger, über der Mitte verschwindender Rippe. An Quellen, auf Steinen in Bächen. ♃, fruchtet Oktober, November.

b. Einhäusig.

aa. Rippe stark, bis in die Spitze des Blattes auslaufend.

B. reflexum *Schimp.* Dunkelgrüne, lockere Rasen. Stengel bogig niederliegend, fadenförmig, durch dünne, eingekrümmte Äste fast regelmäßig gefiedert. Blätter locker, aus breitherzförmigem, herablaufendem Grunde plötzlich lanzettlich zugespitzt, Rand unten zurückgeschlagen, rings fein gesägt. In Wäldern an Steinen und Wurzeln. ♃, fruchtet August bis Oktober.

bb. Rippe in der Mitte oder wenig oberhalb derselben verlöschend.

0 Blätter an der Basis herzförmig mit konkaven herablaufenden Öhrchen; Stengel kriechend, zerstreut ästig.

B. Starkii *Br. et Sch.* Tracht wie vorige, aber kräftiger. Stengelblätter allmählich in eine lange, halb umgedrehte Spitze auslaufend, rings gesägt. In Wäldern auf Erde, an Stämmen, Steinen. ♃, fruchtet Herbst und Frühling.

00 Blätter an der Basis nicht herablaufend. Stengel reich fiederig verzweigt.

† Peristomzähne blaßgelb.

B. velutinum *Br. et Sch.* Sammetartig weiche, seidenglänzende Rasen. Blätter aus schmälerem Grunde allmählich in eine lange dünne Spitze ausgezogen, rings gesägt. Kapsel dickeiförmig. An Steinen, Wurzeln, Stämmen. ♃, fruchtet April, Mai..

†† Peristomzähne rotbraun.

B. rutabulum *Br. et Sch.* Robustere Rasen. Blätter breiteiförmig, allmählich zugespitzt, rings klein gesägt. Kapsel groß, eilänglich, gekrümmt. Auf Erde, Steinen, Wurzeln. ♃, fruchtet Oktober bis April.

C. Kapselstiel nur oben rauh.

a. Rippe in der Spitze auslaufend.

B. populeum *Br. et Sch.* Dichte, dunkelgrüne bis gelbliche Rasen. Stengel fadenförmig, kriechend, durch dünne aufrechte Äste fiederig. Blätter eilänglich, allmählich lang zugespitzt, mit flachem, oben gesägtem Rande. An Steinen und Wurzeln. ♃, fruchtet September bis April.

b. Rippe bis wenig über die Mitte oder nicht soweit reichend, zuweilen gabelig.

B. plumosum *Br. et Sch.* Kräftiger, gold- und gelbgrün glänzend. Stengel kriechend, meist zweiseitig, dicht mit aufrechten Ästen besetzt. Blätter gedrängt, abstehend, größer, eilanzettlich zugespitzt, ganzrandig oder undeutlich gezähnt. An feuchten Steinen, besonders in Bächen. ♃, fruchtet Mai, Juni.

18. **Hypnum** *Dill.* Eine artenreiche Gattung, deren Glieder in Wuchs und Tracht große Verschiedenartigkeit zeigen. Der Stengel ist unregelmäßig verzweigt, selten fiederästig und selten mit Paraphyllien besetzt. Die nach allen oder nur nach einer Seite stehenden Blätter sind bald rippenlos, bald mit einer Rippe versehen, nie erscheinen sie saftig grün. Sie werden von schmalen, linealischen, gebogenen, chlorophyllfreien, an den Blattflügeln aber von großen, quadratischen, gewöhnlich aufgeblasenen und zuweilen mit Clorophyll versehenen Zellen gebildet. Die cylindrische bis längliche

Kapsel wird von einem glatten Stiele getragen und besitzt nie einen lang geschnäbelten Deckel.

1. Acutifolia. Blätter scharf zugespitzt, einseitswendig, sichelförmig gekrümmt oder schneckenförmig eingerollt.

I. Stengel kriechend, mehr oder weniger regelmäßig gefiedert, wurzelhaarig, mit Paraphyllien (H. incurvatum ausgenommen). Sämtliche Blätter (scheinbar in zwei Reihen) einseitswendig, sichelförmig, aus eng- oder rhomboidisch-linearen Zellen gebildet.

A. Blüten zweihäusig.

a. Deckel nicht spitz, nur genabelt.

H. pratense *Br. et Sch.* Bezüglich der Tracht den Neckeren ähnlich. Stengel flach zusammengedrückt, mit glatten, fast gleichhohen Ästen. Blätter scheinbar zweireihig, mit einseitswendig niedergebogenen Spitzen, eilanzettlich zugespitzt, trocken querwellig und an der Spitze gesägt, fast rippenlos, mit erweiterten, nicht bauchigen Blattflügelzellen. ♃, fruchtet Juli.

b. Deckel deutlich (kurz) geschnäbelt.

H. cupressiforme *L.* Ausgebreitete, dichte, bräunliche oder gelbliche Rasen, sehr verschieden in Tracht und Größe. Stengel niederliegend, mit wenig Paraphyllien. Blätter zweiseitig dachziegelig, sichelförmig herabgekrümmt, hohl, eilanzettlich, in eine haarförmige, bisweilen feingesägte Spitze auslaufend, ganzrandig, rippenlos oder undeutlich zweirippig, mit zahlreichen, quadratischen, chlorophyllreichen Blattflügelzellen. Auf bloßer Erde, an Bäumen, Felsen. ♃, fruchtet November bis April.

c. Deckel mit kurzem, freiem Spitzchen.

H. callichroum *Brid.* Dichte, schwellende, rein- oder gelbgrüne Rasen. Stengel niederliegend oder aufsteigend, fast regelmäßig gefiedert. Blätter einseitswendig, sichelförmig, trocken kraus, eilanzettlich, lang zugespitzt, an der Spitze klein gesägt, fast rippenlos, mit großen, bauchigen, wasserhellen Blattflügelzellen.

B. Blüten einhäusig.

a. Perichätialblätter nicht längsfaltig.

H. incurvatum *Schrad.* Kleines, zartes, grünes, seidenglänzendes Moos. Stengel dünn, mit am Ende gekrümmten Ästen, ohne Paraphyllien; Blätter lanzettlich, pfriemenförmig, nicht gefurcht, ganzrandig, rippenlos oder mit kurzer Doppelrippe; Deckel kurz geschnäbelt, Ring breit. An kalkhaltigen Gesteinen, auf Mauern. ♃, fruchtet Mai, Juni.

b. Innere Perichätialblätter stark längsfaltig.

aa. Zweige an der Spitze nicht eingekrümmt; Blätter fast sichelförmig gekrümmt, schmallanzettlich, lang zugespitzt, am Rande flach und meist ganz; Deckel groß, rotgelb, gespitzt; Ring aus drei Zellreihen.

H. pallescens *Pal. Beauv.* Am Grunde alter Nadelholzstämme. ♃, fruchtet Juli.

bb. Zweige an der Spitze eingekrümmt; Blätter eilanzettlich, kürzer und sichelförmig gespitzt, am Rande unten zurückgebogen, oben scharf gesägt; Deckel dünn geschnäbelt; Ring aus einer Zellreihe.

H. reptile *Mich.* An Baumwurzeln. ♃, fruchtet Juli.

II. Stengel unregelmäßig gefiedert, ohne Wurzelhaare und ohne Paraphyllien. Blätter sichelförmig (besonders an den Astspitzen), nicht gewellt, mit deutlicher einfacher Rippe (H. scorpioides ausgen.). Blattzellen englinear, nur an den Blattflügeln weiter und meist quadratisch.

A. Blattflügelzellen von den übrigen Zellen am Grunde nicht verschieden.

H. revolvens *Sw.* Taf. 5, Fig. 81. Weiche purpur- und schwarzrote bis schwärzliche Rasen. Stengel geschlängelt aufrecht; Blätter durchweg einseitswendig und lockenartig gedreht oder zusammengerollt, lanzettlich pfriemenförmig mit langer haarförmiger Spitze, ungefurcht, ganzrandig. In Sümpfen und Mooren. ♃, fruchtet Juli.

B. Blattflügelzellen deutlich hervortretend, quadratisch.

a. Zweihäusig.

aa. Büchse mit Ring.

0 Stengel lang und schlank.

H. aduncum *Hedw.* Gelblich- oder schmutziggrüne oder braune Rasen. Ästchen und Gipfeltriebe hakenförmig einwärts gekrümmt. Blätter einseitswendig, sichelförmig, aus hohlem, breit eiförmigem Grunde lang und scharf zugespitzt, gesägt. Auf sumpfigen Wiesen, in Mooren. ♃, fruchtet Mai, Juni.

00 Stengel robust.

† Blätter gefaltet.

H. lycopodioides *Schwaegr.* Kräftige, weiche, gelbgrüne bis goldbräunliche Rasen. Stengel dick, mit an der Spitze hakenförmigen Ästen. Blätter sehr groß, schlaff, einseitswendig, eirund lanzettlich, schmal zugespitzt, beinahe sichelförmig, hohl, ganzrandig. In tiefen Sümpfen. ♃, fruchtet Juni, Juli.

†† Blätter nicht gefaltet.

H. scorpioides *L.* Tracht wie voriges. Braunglänzende bis schwarzgrüne Rasen. Stengel dick, mit aufschwellenden, kurzen, an der Spitze gekrümmten Ästen. Blätter dachziegelig, obere oder alle einseitswendig, eilänglich stumpf oder kurz zugespitzt, hohl, ganzrandig; Rippe undeutlich einrippig oder kurz zweirippig. In tiefen Torfsümpfen. ♃, fruchtet Mai, Juni.

bb. Büchse mit Ring.

H. exannulatum *Gümb.* Rasen purpurn oder grün und rot gescheckt. Stengel fiederig verästelt mit gekrümmten Astspitzen. Blätter meist sichelförmig einseitswendig, schwach gefurcht, vom Grunde an rings feingesägt. In Gräben, Sümpfen. ♃, fruchtet Juni, Juli.

b. Einhäusig.

aa. Kapsel ohne Ring.

H. fluitans *L.* Rasen weich, bleich- bis bräunlichgrün. Stengel oft flutend, entfernt fiederästig bis fast einfach. Blätter locker, einseitswendig, schlaff, lanzettlich, in eine längere oder kürzere gekrümmte Spitze auslaufend, ungefurcht und ganzrandig, Rippe kräftig. In Sümpfen, Gräben. ♃, fruchtet Mai, Juni.

bb. Kapsel mit Ring.

H. uncinatum *Hedw.* Glänzende, bleich goldgrüne Rasen. Stengel aufsteigend oder niederliegend, unregelmäßig fiederig. Blätter einseitswendig, breitlanzettlich, sehr lang pfriemenförmig, stark sichelförmig gekrümmt, tief gefurcht und sehr fein gesägt, mit dünner Rippe. An Baumstämmen und Felsen. ♃, fruchtet Mai bis Juli.

III. Stengel unregelmäßig fiederförmig verzweigt, nicht wurzelhaarig, aber mit Paraphyllien. Blätter wellig runzelig, in den Blattflügeln mit einer dreieckigen Gruppe von kleinen, rundlichen, dickwandigen Zellen. Zweihäusig.

H. rugosum *L.* Rasend goldglänzend. Stengel dick aufgedunsen, aufsteigend oder aufrecht, mit dicken, zuweilen einseitswendigen, an der Spitze sichelförmigen Ästen. Blätter dachziegelig, einseitswendig, eilanzettlich, schmal zugespitzt, hohl, mehrfach gefaltet, am Rücken papillös, mit umgeschlagenem, gegen die Spitze hin kleingesägtem Rande. Kapsel länglich cylindrisch, Deckel schiefgeschnäbelt. An trockenen, grasigen Plätzen, steinigen Abhängen. ♃, fruchtet Juli.

IV. Stengel regelmäßig fiederig verzweigt, mit Wurzelhaaren und Paraphyllien. Blätter allseitig abstehend, mit sehr dicker, einfacher Rippe und ausgehöhlten Blattflügelzellen. Zweihäusig.

A. Blätter aus breit herzförmigem Grunde dreieckig, mit lanzettlichpfriemenförmiger, sichel- oder schneckenförmig eingerollter Spitze.

H. commutatum *Hedw.* Rasen gelbgrün bis ockergelb. Blattzellen linealisch, chlorophyllfrei, am Grunde und in den Blattflügeln groß, wasserhell oder gelb und quadratisch oder rechteckig. An nassen Kalkfelsen. ♃, fruchtet Mai, Juni.

B. Blätter aus schmälerem, herablaufendem Grunde plötzlich fast dreieckig lanzettlich.

H. filicinum *L.* Lichtgrün, im Alter bräunlich. Stengel niederliegend und aufrecht, verflacht gefiedert. Blattzellen parenchymatisch, kurz sechsseitig, derb und chlorophyllhaltig, in den Blattflügeln groß, quadratisch, braungelb. An Quellen, in Sümpfen. ♃, fruchtet Juni, Juli.

V. Stengel und Hauptäste verflacht und dicht kammartig gefiedert, mit reichlichen Paraphyllien. Blätter schneckenförmig eingerollt, einseitswendig, ohne oder mit undeutlicher doppelter Rippe. Zweihäusig.

A. Stengel reihenweise aufgerichtet, unbewurzelt.

H. crista castrensis *L.* Starr, gelb. Blätter aus breitem Grunde allmählich lanzettlich, lang sichelförmig gekrümmt, von der Mitte ab nach der Spitze zu fein gesägt, tief gefurcht. Kapsel länglich cylindrisch, gekrümmt, mit kegelförmigem Deckel und schmalem Ringe. Auf feuchtem Waldboden. ♃, fruchtet Juni bis September.

B. Stengel niederliegend, büschelig bewurzelt.

H. molluscum *Hedw.* Kleiner, weicher, sonst vorigem ähnlich. Blätter aus herablaufendem, breitem Grunde plötzlich in eine lange lanzettliche, meist sichelförmige, einseitswendige Spitze zusammengezogen, ringsum klein gesägt, ohne Falten und beinahe ohne Rippe. Kapsel gedunsen eiförmig, mit kegelförmigem Deckel und breitem Ringe. ♃, fruchtet Mai bis August.

2. Limnobium. Moose, welche meist in fließenden Gewässern an Steinen sitzen, wenig oder gar nicht mit Wurzelhaaren versehen und unregelmäßig verzweigt sind. Die ei- bis lanzettförmigen Blätter sind stumpf oder nur wenig gespitzt und stehen einseitswendig. Die Blattzellen sind eng und in den Flügeln wenig oder gar nicht ausgehöhlt.

I. Blattflügelzellen erweitert, goldgelb. Kapsel länglich, gekrümmt, unter der Mündung zusammengezogen, mit kegelförmigem Deckel, ohne Ring.

H. palustre *Huds.* Rasen ausgebreitet, hingestreckt, zuweilen auch flutend, schmutzig grün. Stengel verlängert, unregelmäßig geteilt, mit aufsteigenden oder niederhängenden Ästchen. Blätter gedrängt, meist nach einer Seite gekrümmt, kahnförmig hohl, eilanzettlich zugespitzt, ganzrandig. An feuchten Stellen und in Bächen auf Steinen und Holz. ♃, fruchtet Mai, Juni.

II. Blattflügelzellen rechteckig, dickwandig, oft gebräunt. Kapsel eiförmig, entleert becherförmig, ungleich, mit gewölbtem Deckel und breitem Ringe.

H. molle *Dicks.* Rasen gelbgrün ins Braungelbe gescheckt, weich und locker. Stengel kriechend, im unteren Teile blätterlos, mit einfachen, aufrechten, schwellenden, stumpfen Ästen. Blätter abstehend, hohl, rundlich eiförmig, stumpf, mit kurzer, undeutlich gezähnter Spitze. An überfluteten Steinen in Bächen. ♃, fruchtet Mai, Juni.

3. Obtusifolia. Moose, welche feuchte, sumpfige Stellen lieben. Sie besitzen kräftige, aufrechte, wenig oder gar nicht mit Wurzelhaaren versehene Stengel, die nur mit vereinzelten schwachen Ästen besetzt oder fiederförmig verzweigt sind. Die großen, länglich eiförmigen, stumpfen Blätter stehen allseitig ab oder decken sich dachziegelförmig.

I. Stengel fast einfach.

H. stramineum *Dicks.* Weiche, strohgelbe Rasen. Stengel und Hauptäste schlaff, fadenförmig, astlos. Blätter dachziegelig angeordnet, zart, hohl, ungefaltet, länglich zungenförmig, stumpf und ganzrandig; Rippe bis über die Mitte reichend; Blattflügelzellen ausgehöhlt, wasserhell. Kapsel klein, länglich cylindrisch, gekrümmt, mit kegelförmigem, gespitztem Deckel und ohne Ring. Auf Sumpfwiesen. ♃, fruchtet Mai, Juni.

II. Stengel mehr oder weniger regelmäßig gefiedert.

A. Zweihäusig.

a. Pflänzchen schlank, entfernt fiederästig.

aa. Blätter mit Rippe.

H. purum *L.* Bleichgrün, weich. Stengel meist niedergestreckt, kätzchenartig gedunsen, mit zweireihigen, kurzen, zugespitzten Ästen. Blätter breit eiförmig, fast abgerundet, in ein kurzes Spitzchen plötzlich zusammengezogen, hohl, gefurcht, rings fein gesägt. Kapsel eilänglich, kaum gekrümmt, mit Ring. In Wäldern und an grasigen Plätzen. ♃, fruchtet Herbst.

bb. Blätter ohne Rippe oder undeutlich zweirippig.

0 Büchse mit breitem Ringe.

H. cuspidatum *L.* Rasen starr, gelbgrün, glänzend. Stengel von zweireihig gestellten, stechend spitzen Ästen (von den zusammengerollten Blättern) fast regelmäßig gefiedert. Blätter aufrecht abstehend, breit-

eiförmig hohl, stumpf, selten mit kurzer Spitze, ganzrandig. Kapsel groß, länglich übergebogen. Auf Sumpfwiesen. ♃, fruchtet Mai, Juni.

00 Ring fehlend.

H. Schreberi *Willd.* Rasen steif, lebhaft grün. Stengel aufrecht, mit runden, zweireihig gestellten Ästen. Blätter locker dachziegelig, fast flach, breiteiförmig, abgerundet, ohne Spitzchen, kaum gefurcht. In Wäldern. ♃, fruchtet Spätherbst und Winter.

b. Pflänzchen robust.

H. giganteum *Schimp.* Stengel lang und dick, dicht fiederästig, zweizeilig, bis beinahe doppelt gefiedert, mit kurzen, dünnen und spitzen Ästen. Blätter locker, breit herzeiförmig, herablaufend, stumpf, ganzrandig, mit kräftiger, beinahe durchlaufender Rippe; Blattzellen eng, in den Blattflügeln ausgehöhlt, wasserhell. Die Astblätter sind schmäler, die endständigen röhrig. In Sümpfen. ♃, fruchtet Mai, Juni.

B. Einhäusig.

H. cordifolium *Hedw.* Rasen rein grün. Stengel dünn, niederliegend, astlos oder nur spärlich mit kurzen Ästen. Blätter locker, hohl, herzeirund, herablaufend, stumpf und ganzrandig, mit fast bis zur Spitze reichender Rippe. Blattzellen in der Mitte des Blattes verlängert rhomboidisch, am Rande enger, am Grunde weit sechseckig, in den Blattflügeln nicht aufgeblasen. Kapsel dicklänglich, eingekrümmt, mit kegelförmigem Deckel, ringlos. In Sümpfen. ♃, fruchtet Mai, Juni.

4. Squarrosa. Die allseits sparrigen Blätter ordnen sich an den Blattspitzen oft sternförmig an und entbehren meist der Rippe. Die Blattzellen sind englinealisch, in den Blattflügeln aber quadratisch und goldgelb. Die Paraphyllien fehlen in der Regel.

I. Zweihäusig.

A. Blätter rippenlos; Blattzellen eng, fast linealisch.

H. stellatum *Schreb.* Gelbgrüne, nach unten dunklere, braungrüne, tiefe Rasen. Stengel fast aufrecht oder kriechend, unregelmäßig gefiedert, mit beinahe gleich hohen Ästen. Blätter gedrängt, sparrig, eirundlanzettlich, allmählich zugespitzt, ganzrandig, rippenlos. Auf sumpfigen Wiesen. ♃, fruchtet Juli, August.

B. Blätter mit dünner, über der Mitte verschwindender Rippe; Blattzellen verlängert sechsseitig.

H. chrysophyllum *Brid.* Lockere, glänzende Rasen. Stengel nur einfach gebogen oder fast kriechend, unregelmäßig gefiedert. Blätter sparrig, aus herzförmigem Grunde schmallanzettlich, lang zugespitzt, ganzrandig. Auf Kalkboden. ♃, fruchtet Juni bis August.

II. Einhäusig.

H. Sommerfeltii *Myr.* Zierliche, flache, lockere, gelblichgrüne Rasen, ähnlich Amblytegium serpens. Stengel wurzelnd, wenig regelmäßig fiederästig. Blätter gedrängt, aus fast herzförmigem Grunde plötzlich schmalpfriemenförmig, sparrig, die jüngeren fast einseitig, rippenlos oder undeutlich zweirippig, seicht buchtig gezähnelt. Kapsel länglich, bogig gekrümmt, mit hochgewölbtem, stumpfwarzigem Deckel. Auf Kalkboden. ♃, fruchtet Juli, August.

19. Hylocomium *Schimp.* Kräftige, zweihäusige Waldmoose, welche mit ihren lockeren Rasen den Boden oft weithin überziehen. Die regelmäßig gefiederten, nicht selten zahlreiche Paraphyllien tragenden Stengel sind mit allseitig abstehenden oder sparrigen, selten einseitswendigen, schwach zweirippigen und am Rande scharf gesägten oder klein gezähnten, glänzenden, rauschenden Blättern besetzt, welche von schmal linealischen, an dem Blattgrunde gelblichen und in den Flügeln nicht ausgehöhlten Blattzellen gebildet werden. Die kurze und dicke, oft fast rundliche Kapsel sitzt einem glatten Fruchtstiele auf. Beide Peristome sind von gleicher Länge, die Zähne des äußeren am Grunde verbunden. Zwischen den Fortsätzen des inneren stehen je zwei oder drei Wimpern.

I. Stengel ohne Paraphyllien.

A. Blätter ziemlich allseitig sparrig abstehend und oft mit der Spitze zurückgekrümmt.

a. Blätter aus breiteiförmigem, umfassendem Grunde in eine sehr lange, schmallanzettliche, fein gesägte Spitze auslaufend, nicht gefurcht, am Rücken fast glatt, einrippig oder kurz zweirippig.

H. squarrosum *Br. et Sch.* Bleichgrüne oder gelbliche, lockere, weiche Rasen. An feuchten grasigen Plätzen. ♃, fruchtet Mai bis September.

b. Blätter aus fast scheidigem Grunde breit eiförmig, lanzettlich zugespitzt, am Rücken durch Zähnchen rauh, fast ringsum scharf gesägt, bis zur Mitte deutlich zweirippig.

H. triquetrum *Br. et Sch.* Kräftige, starre, gelbgrüne Rasen. Gemein in Wäldern. ♃, fruchtet Mai bis September.

B. Blätter sichelförmig einseitswendig.

H. loreum *Br. et Sch.* Graugrüne oder lebhaftgrüne, lockere Rasen. Stengel hingestreckt, am Ende hakig, mit fiederförmigen, spitz auslaufenden Ästen. Blätter aus tiefgefurchtem, eiförmigem Grunde sehr lang und schmal zugespitzt, unten undeutlich, oberwärts scharf gesägt; Doppelrippe kurz und undeutlich. In Wäldern auf der Erde und über Felstrümmern. ♃, fruchtet September bis April.

II. Stengel mit zahlreichen, großen Paraphyllien.

A. Stengel einfach gefiedert oder unregelmäßig verzweigt.

H. brevirostre *Schimp.* Stengel gestreckt aufsteigend, unregelmäßig, fast baumartig verzweigt, mit runden, verschieden großen Ästen. Blätter aufrecht abstehend, sparrig, hohl, aus abgerundetgeöhrtem Grunde breit herzförmig, plötzlich in eine schmale, lange, gekrümmte Spitze verschmälert, mehrfach gefurcht, kurz und undeutlich zweirippig, fast ringsum gesägt. Auf Baumwurzeln, Felsblöcken.

B. Stengel zweizeilig verzweigt, mehr oder minder regelmäßig doppeltgefiedert.

a. Kapsel mit kurz kegeligem Deckel, Ring fehlend.

H. umbratum *Br. et Sch.* Starre, matte, dunkelgrüne bis gebräunte Rasen. Stengel unregelmäßig doppelt gefiedert, mit büschelig gestellten, spitzen, abwärts gekrümmten Ästchen. Blätter aus herablaufendem Grunde breit herzförmig, allmählich zugespitzt, tief gefurcht, bis zur Mitte zweirippig, ringsum unregelmäßig und grob gesägt. Auf Waldboden. ♃, fruchtet Herbst bis Frühling.

b. Kapsel mit dickgeschnäbeltem Deckel und schmalem Ringe.

H. splendens *Br. et Sch.* Gelblich olivengrüne, glänzende Rasen. Stengel regelmäßig doppeltgefiedert, aus der Spitze sprossend und daher etagenartig mit bogiggekrümmten Jahrestrieben. Blätter locker, dachziegelig, eilänglich, plötzlich in eine langgeschnäbelte Spitze zusammengezogen, kurz zweirippig, rings klein gesägt. Früchte meist gehäuft. In Wäldern gemein. ♃, fruchtet April, Juni.

III Unterabteilung: **Gefäßkryptogamen, Cormophyta (Cryptogamae vascalares).**

Die höchste Stufe in der langen und mannigfaltigen Formenreihe kryptogamischer Gewächse nehmen die Gefäßkryptogamen ein, so genannt, weil bei ihnen zum ersten Male die Differenzierung der Gewebesysteme mit großer Vollkommenheit auftritt, also Oberhaut, Grundgewebe und Gefäßbündel deutlich geschieden und in mannigfaltigen Zellformen entwickelt werden. Auf dem Querschnitte des Stammes zeigen sich die Gefäßbündel durchs Grundgewebe zerstreut. Immer erscheinen sie geschlossen, d. h. an jedem einzelnen Strange wird der Xylemteil scheidenartig vom Phloëmteil umhüllt. Da ihnen das Cambium fehlt, so sind sie nicht imstande, in die Dicke zu wachsen wie die Fibrovasalstränge der Dikotyledonen; es kann infolgedessen auch ein Gefäßkryptogamenstamm, welcher seine Ausbildung bis zu einem gewissen Grade erreicht hat, an Umfang nicht mehr zunehmen. Die Verzweigung des Stammes ist in den verschiedenen Klassen verschieden: bald ist sie monopodial, bald dichotom. Eine axilläre Verzweigung, wie sie bei den Phanerogamen allgemein vorkommt, fehlt oder ist noch nicht nachgewiesen worden.

Zum ersten Male treten bei den kryptogamischen Gewächsen ächte Wurzeln auf. Dieselben entstehen am Stamme in akropetaler Folge (S. Teil I,

Seite 74) und verzweigen sich wie der letztere monopodial und dichotom. Niemals schwingt sich aber eine solche zum Range einer Haupt- bez. Pfahlwurzel auf; sie bleiben vielmehr untereinander gleichwertig.

Die Blätter sind äußerst verschiedengestaltig, wenn auch bei ein und derselben Pflanze nicht die große Mannigfaltigkeit der Blattformen durch Metamorphose hervorgerufen wird, die unseren Phanerogamen eigen ist. Bald sind sie einfach, ungegliedert, bald wieder mannigfach verzweigt. An ihnen entstehen in der Regel die ungeschlechtlichen Fortpflanzungsorgane oder **Sporangien**.

Diese letzteren werden auf gewöhnlichen oder auch eigentümlich veränderten Blättern*) entweder aus einer einzigen oberflächlichen Zelle oder aus einer Zellgruppe gebildet und stellen im fertigen Zustande kleine, einfach gebaute, rundliche Kapseln dar. Die in den Sporangien erzeugten Sporen sind nicht immer unter sich gleichartig. In manchen Ordnungen treten vielmehr zweierlei Sporen: große und kleine, **Makro-** und **Mikrosporen**, auf. Aus der Spore geht ein kleiner, zarter, thallusartiger Zellenkörper hervor, welcher die geschlechtlichen Organe, die Archegonien und die Antheridien, erzeugt — das sogenannte **Prothallium**.

Besitzt ein Gefäßkryptogam zweierlei Sporen**), so erzeugt die Makrospore nur Prothallien mit weiblichen, die Mikrospore dagegen solche mit männlichen Organen. Die Archegonien oder weiblichen Organe sind denen der Moose ähnlich gebaut und weichen auch im sonstigen Verhalten wenig von denselben ab. Die Spermatozoiden, von denen sie befruchtet werden, sind schraubig gewundene, an ihren vorderen Windungen mit zahlreichen, feinen Wimpern besetzte Fäden und gehen aus einfachen, rundlichen Antheridien hervor, welche frei aus dem Prothallium hervorragen oder in dasselbe eingesenkt sind, oder sie werden an einem ganz rudimentären Prothallium bereits innerhalb des Antheridiums gebildet.

Das Prothallium mit den geschlechtlichen Organen ist den ausgebildeten Moospflänzchen in physiologischer Beziehung gleichwertig und stellt wie diese die erste oder geschlechtliche Generation dar. Die zweite Generation entsteht hier wie dort aus der befruchteten Eizelle, ist aber hier nicht ein Sporangium, sondern eine vollständig entwickelte, ungeschlechtliche Pflanze. Der Embryo, welcher aus der befruchteten Eizelle hervorgeht, läßt sehr bald die Anlage der ersten Wurzel, des ersten Blattes und des Stammscheitels erkennen, während ein seitlich hervortretender Gewebewulst, der sogenannte Fuß, sich innig dem Bauche des Archegoniums anschmiegt, um dem Prothallium die für den Keim nötige Nahrung zu entziehen.

Übersicht der die Gefäßkryptogamen bildenden Klassen.

I. Der einfache oder nur spärlich verzweigte, zahlreiche Wurzeln bildende Stamm ist mit kräftigen, meist verzweigten Blättern reich belaubt. Die Sporangien entstehen zahlreich an gewöhnlichen oder an metamorphosierten Blättern entweder aus einer einzigen oder aus einer Gruppe von Epidermiszellen . . . . **Filicinae**, Farne.

*) Das sporangientragende Blatt bezeichnet man als Sporophyll.

**) Man bezeichnet dergleichen Gefäßkryptogamen als heterospor, während man die nur einerlei Sporen entwickelnden isospor oder homospor nennt.

II. Der reichlich mit quirlig gestellten Zweigen versehene und aus scharf abgesetzten Gliedern bestehende Stamm trägt verhältnismäßig kleine, scheidenförmige Blattquirle. Die Sporangien entstehen an schildförmigen, in eine gipfelständige Ähre vereinigten Blättern zu je 5—10 aus oberflächlichen Zellgruppen . . . . Equisetinae, Schachtelhalmgewächse.

III. Der einfache oder wiederholt verzweigte und mit zahlreichen Wurzeln versehene Stamm entwickelt zahlreiche, kleine, einfache und ungegliederte Blätter. Die Sporangien entstehen einzeln auf der Oberseite des Blattgrundes oder in der Achsel oder selbst über der Achsel am Stamme oder auch am Ende kurzer Zweige, denen sie eingesenkt erscheinen, aus Zellgruppen . . . . Lycopodinae, Bärlappgewächse.

V. Klasse. Farne. Filicinea.

Allen Farnen ist gemeinsam, daß sie im Gegensatz zu den Schachtelhalm- und Bärlappgewächsen reichlich mit großen, in der Regel mannigfach gegliederten, durch ein kräftiges, lang andauerndes, ja zuweilen unbegrenztes Scheitelwachstum ausgezeichneten Blättern bekleidet sind, durch welche die wichtigsten physiologischen Verrichtungen vermittelt werden, während dem Stamme nur die Rolle des Trägers von Wurzeln und Blättern zukommt. Auch werden an den großen fruchttragenden Blättern (Sporophyllen) immer zahlreiche Sporangien gebildet, während in den anderen Klassen der Gefäßkryptogamen an den winzigen Sporophyllen nur wenige oder auch nur ein einziges Sporangium entstehen.

Bezüglich der Bildung ihrer Sporangien lassen sich die Farne in zwei Abteilungen bringen:

A. in solche, deren Sporangien aus einer Epidermiszelle hervorgehen und denen ein charakteristisch gestaltetes, meist tetraëdrisches Archespor eigen ist . . . . Leptosporangiate Filicinen.

B. in solche, deren Sporangien aus einer Gruppe von Epidermiszellen entstehen und bei denen die unter der Haut befindliche Endzelle von der axillären Zellreihe der Sporangiumanlage zum Archespor wird . . . . Eusporangiate Filicinen.

Die leptosporangiaten Farne zerfallen wieder in zwei Unterabteilungen:

a. entweder erzeugen sie in ihren Sporangien nur einerlei d. h. unter sich gleichartige Sporen, aus denen selbständig vegetierende monöcische Prothallien hervorgehen . . . . Filices, eigentliche Farne.

b. oder sie erzeugen in zweierlei Sporangien weibliche Makro- und männliche Mikrosporen, von denen die Makrosporen, ganz kleine, von der Spore sich nicht trennende Prothallien bilden, während die Mikrosporen an ihrem ganz rudimentären Prothallium die Mutterzellen der Spermatozoiden entwickeln . . . . Hydropterides, Wasserfarne.

XX. Ordnung. Filices. Echte Farne.

Die erste und zugleich geschlechtliche Generation der Farne — das Prothallium — wird von einem chlorophyllhaltigen, sich selbständig ernährenden, nieren- oder herzförmigen Gewebekörper gebildet, welcher in seinem

Aussehen eine große Ähnlichkeit mit dem Thallus der einfacheren Lebermoose hat. Derselbe entsteht unmittelbar aus der Spore, welche unter günstigen Bedingungen sehr bald nach der Aussaat keimt. Bei der Keimung stülpt sich von dem Inhalte derselben, welcher vorher mit einer Cellulosemembran umkleidet wurde, ein Teil durch einen Riß des Exosporiums papillenartig hervor, trennt sich von dem zurückbleibenden Teile durch eine Scheidewand und wächst zu einer Zellreihe heran. Mittlerweile hat auch eine zweite Papille, die sich in gleicher Weise wie die erste vom Sporeninhalte abgrenzte, das erste Rhizoid angelegt. Nunmehr tritt in der Endzelle der Reihe ein ausgiebiges Flächenwachstum ein, wodurch der Zellfaden sich bald in eine spatelförmige Zellfläche umwandelt, aus welcher schließlich der vorhin erwähnte nieren- oder herzförmige Gewebekörper hervorgeht (Fig. 52.). Der Vegetationspunkt liegt stets in der Einbuchtung desselben und wird von einer Anzahl meristematischer Zellen zusammengesetzt. Hinter der Einbuchtung verdickt sich das Gewebe polsterförmig und bildet eine Art Mittelrippe, auf welcher die Archegonien in akropetaler Folge entstehen. Außerdem entspringen aber auch hier wie auf den übrigen Teilen der Prothalliumunterseite zahlreiche Rhizoiden, welche das Prothallium dem Substrate anheften. Die Antheridien sind bezüglich ihres Auftretens nicht an das Gewebepolster gebunden; sie können vielmehr von beliebigen Rand- oder Flächenzellen ihren Ausgangspunkt nehmen. Von dieser normalen Entwickelung kommen aber mancherlei Abweichungen vor. So kann die Entwickelung eines Zellfadens unterbleiben und aus der keimenden Spore direkt eine Zellfläche entstehen. Es treten dann bei der Keimung sofort Flächenteilungen auf, und eine hintere Zelle wird zum ersten Rhizoid. Bei den Hymenophyllaceen beginnt die Keimung oft schon im Sporangium, und die ersten Zellteilungen finden in der noch geschlossenen Spore statt, so daß bei Sprengung des Exosporiums sich im Endospor bereits 3—4 Zellen gebildet haben, von denen eine zum Prothalliumfaden wird, während die anderen haarähnlich abschließen. Bei verschiedenen Gliedern dieser Ordnung entstehen zunächst vielfach verzweigte conservenähnliche, also dem Protonema der Moose ähnliche Gebilde, aus welchen kleine flächenartige Prothallien seitlich hervorgehen. Das herzförmige Prothallium schließt seine Entwickelung ab und geht zu Grunde, sobald ein Archegonium befruchtet worden ist, während bei den Hymenophyllaceen die fädigen Verzweigungen unbegrenzt fortwachsen.

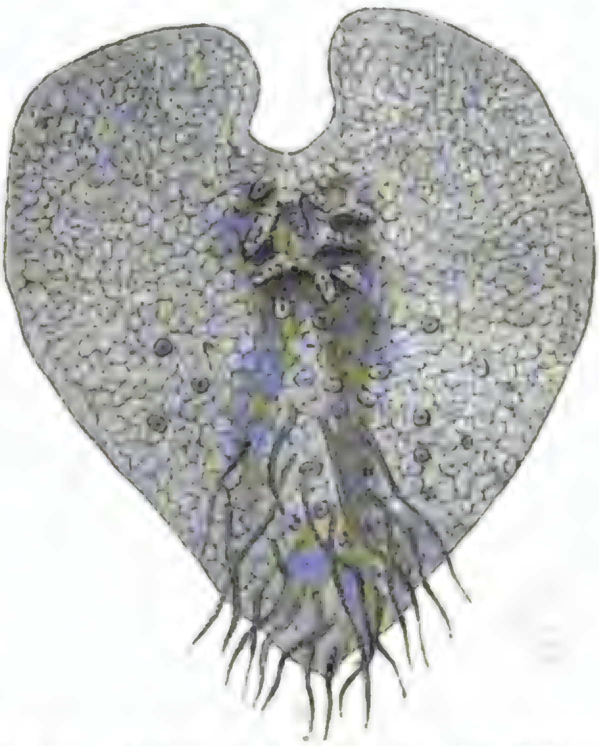


Fig. 52. Vorkeim eines Farnkrautes mit Antheridien und Archegonien; von der Unterseite gesehen (25 mal vergrößert).

Die Antheridien entwickeln sich aus den Rand- oder Flächenzellen der

Prothallien in der Weise, daß sich eine dergleichen Zelle ausstülpt und die Ausstülpung durch eine Querwand von der Mutterzelle abgetrennt wird, worauf sie unmittelbar oder nach vorheriger Abtrennung einer Stielzelle kugelig anschwillt. In dieser Kugelzelle nun entstehen die Spermatozoiden entweder sofort, oder es treten zuvor noch weitere Teilungen ein, durch welche eine aus einer Zellschicht bestehende Wandung gebildet wird Fig. 53. Die Spermatozoiden haben eine korkzieherartige Gestalt und besitzen ein feines, mit zahlreichen Wimpern besetztes Vorderende und ein dickeres Hinterende, dem oftmals ein farbloses Bläschen anhängt, das aber schließlich abfällt.

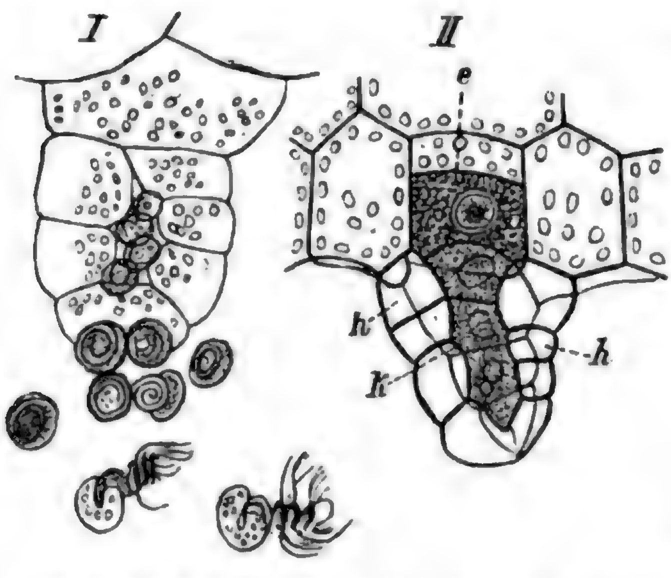


Fig. 53. I. Ein Antheridium von Adiantus capillus Veneris L., geplatzt, die Spermatozoiden ausgetreten; II. ein Archegonium von Pteris serrulata L. (n. Sachs).

Die Archegonien gehen aus einer oberflächlichen Zelle des Prothalliumpolsters hervor. Dieselbe teilt sich zuerst durch zwei der Oberfläche parallele Wände in drei Zellen, von denen die unterste als Basalzelle an der Bildung der in den Thallus eingesenkten Bauchwand teilnimmt, während aus der mittleren die Centralzelle und die Halskanalzelle, also die ganze axile Zellreihe des Archegoniums und aus der äußeren der sich vorwölbende Hals entsteht. Letzteres geschieht so, daß sich die äußere Zelle kreuzweise in vier Zellen teilt, aus denen wieder durch schiefe Querwände die vier Zellreihen der Halswand gebildet werden. Sobald dies erfolgt ist, spitzt sich die mittlere Zelle nach oben zu und drängt sich zwischen die Halszellen ein. Nachdem der zugespitzte von dem unteren Teile durch eine Scheidewand abgetrennt ist, stellt er die einzige Halskanalzelle dar, welche mit dem Halse weiter wächst und ihn vollständig ausfüllt. Hierauf zerfällt die breite Centralzelle noch in eine niedrige Bauchkanalzelle und in die Eizelle. Bei der Reife des Archegoniums zerfließen die Wände beider Kanalzellen in Gallerte, die Zellreihen des Halses weichen auseinander, und ein Teil des Kanalinhaltes tritt aus. Durch den Schleim aufgehalten, sammeln sich die Spermatozoiden in großer Zahl vor dem Archegonium; viele dringen in den Halskanal selbst ein, aber nur einige gelangen bis zur Eizelle, um an einem helleren, dem Halse zugewendeten Flecke (dem Empfängnisflecke) in dieselbe einzutreten und mit ihr vollständig zu verschmelzen.

Aus der befruchteten Eizelle entwickelt sich allmählich die zweite Generation, das Farnkraut selbst. Die erste Wand in der kugeligen oder eiförmigen Eizelle erscheint in der Achse des Archegoniums und trennt die vordere stammbildende Hälfte des Embryo von der hinteren wurzelbildenden. Darauf treten sofort zwei weitere, auf der Basalwand rechtwinklige Wände auf, welche den Embryo in vier Quadranten teilen, von denen jeder zunächst Oktantenwände und infolge immer weiter und weiter gehender Teilungen

bestimmte Organe der jungen Pflanze bildet: aus dem vorderen oberen Quadranten geht der Stammscheitel, aus dem vorderen unteren das erste Blatt, aus dem hinteren unteren die erste Wurzel und aus dem hinteren oberen der sogenannte Fuß hervor, ein eigentümliches Gebilde, welches die Verbindung des Embryo mit dem Prothallium vermittelt und ersteren somit ernährt. Die ersten Blätter, welche an der jungen Pflanze erscheinen, sind von den entwickelten Blättern der betreffenden Art stets durch einfacheren Bau verschieden. Erst nach und nach werden die weiteren den normalen ähnlich.

Bei einzelnen Farnen findet sich häufig oder regelmäßig Apogamie (Zeugungsverlust). In diesem Falle entstehen auf den Prothallien entweder gar keine Archegonien, oder dieselben schlagen fehl, obgleich Antheridien entwickelt sind. An der Stelle aber, wo die Archegonien auf regulären Prothallien erscheinen würden, wölbt sich auf den apogamen eine Zellgruppe nach außen und bildet ein kleinzelliges Meristem, aus dem eine Farnknospe mit den wesentlichen Teilen der jungen Pflanze hervorgeht, um nach ihrer vollständigen Entwickelung wie jede andere normal erzeugte Sporangien mit Sporen hervorzubringen.

Das erwachsene Farnkraut erscheint bald als ein zartes moosartiges Pflänzchen, bald als ein stattliches Staudengewächs, bald als ein palmenähnlich emporstrebender Baum. Die Achse, welche in der Regel eine cylindrische Gestalt besitzt, stellt wie bei einer Menge phanerogamer Gewächse ein Rhizom dar, das in oder auf dem Boden hinkriecht oder, mehr oder weniger in demselben verborgen, schief aus demselben aufsteigt, oder aber es bildet einen säulenartig sich über den Boden erhebenden Stamm. Während am kriechenden Rhizom die Blätter — Wedel genannt — in deutlichen Absätzen und gewöhnlich in zwei Zeilen nahe der Stammoberseite stehen, finden sie sich am schief aufsteigenden und am aufrechten Stamme ziemlich gedrängt und ringsum in gleichen Abständen angeordnet.

Das Wachstum des Farnstammes erfolgt bei den kriechenden Farnen mittelst einer zweischneidigen Scheitelzelle, welche abwechselnd nach rechts und links geneigte, ihren Seitenflächen parallele Scheidewände abschneidet, bei den aufsteigenden und aufrechten dagegen mittelst einer tetraëdrischen Scheitelzelle, welche nach drei Seiten hin Segmente bildet. Er besteht aus einem teils weichen, oft zarten, saftigen, teils harten, sklerenchymatisch verdickten parenchymatischen oder auch prosenchymatischen Grundgewebe und konzentrischen (nur bei einigen Hymenophyllaceen kollateralen) Gefäßbündeln, welche auf dem Stammquerschnitte kreisförmig angeordnet erscheinen. Es sind dies die stammeigenen Bündel, welche nicht in die Blätter treten, sondern sich netzförmig untereinander verbinden und zwar in der Weise, daß sie sich unter der Ansatzstelle jedes Blattes zu einer Masche vereinigen, von deren Rändern erst die ins Blatt verlaufenden Gefäßbündel entspringen. Dieser Grundtypus erfährt nun aber verschiedene Abänderungen insofern, als die stammeigenen Gefäßbündel cylindrische Stränge darstellen, zwischen denen große Blattlücken auftreten, mittelst dieser Stränge also ein deutliches Netz bilden; oder insofern sich die Bündel bandartig verbreitern und mit den Rändern, von denen die Blattstränge ausgehen, auswärts krümmen (Baumfarne), oder insofern, als bei kriechenden Stämmen von den kreisförmig

angeordneten Bündeln die auf der Ober- und die an der Unterseite liegenden durch Form und Stärke wesentlich verschieden sind, oder endlich insofern, als sich das Gefäßbündelsystem bei einigen kriechenden Farnen fast völlig zu einer Röhre zusammenschließt, die nur sehr kleine Blattlücken offen läßt. Weitere Abweichungen entstehen dadurch, daß mehrere Gefäßbündelkreise auftreten, von deren äußerem die Blattbündel ausgehen, während die Bündel der inneren in die Lücken des äußeren eintreten, oder dadurch, daß außer dem Gefäßbündelkreise noch kleinere Stränge innerhalb dieses Kreises im Marke und außerhalb desselben, in der Rinde, verlaufen. Die Gefäßbündel werden in ihrem Xylemteile aus weiten und langen Treppengefäßen gebildet, denen an verschiedenen Stellen einige enge Spiral- und Treppengefäße eingelagert sind, während das ringsum befindliche Phloëm aus Parenchymzellen und Siebröhren besteht.*)

Die Verzweigung des Stammes ist, wenn eine solche wirklich auftritt, immer eine spärliche (Baumartige Farne verzweigen sich normal gar nicht). Die Seitenknospen, aus denen die Zweige hervorgehen, entspringen entweder auf dem Rücken der Blattbasis oder seitlich von derselben auf dem Stamme und zwar entweder oberhalb oder unterhalb der Blattanlagen, sehr selten in der Blattachsel. Bei manchen Farnen kommen auch Adventivknospen vor. Dieselben sind immer an die Blätter gebunden und erscheinen auf dem Stiele oder auf der Spreite. Sie entwickeln sich zu Brutknospen, welche die ungeschlechtliche Vermehrung der Farne vermitteln.

Anstatt der ersten oder Hauptwurzel, welche immer sehr frühe abstirbt, entstehen in akropetaler Folge reichlich Beiwurzeln. An den kriechenden Stämmen finden sich dieselben zuweilen an der ganzen Oberfläche zerstreut, oder sie brechen nur an der Unterseite derselben hervor. An den aufrechten Stämmen, die ja im erwachsenen Zustande immer mit Blattstielen bedeckt sind, entspringen sie aus dem Grunde der Blattstiele und bilden, abwärts wachsend, vor ihrem Eindringen in die Erde eine dicke Hülle um den untersten Teil derselben. Bei kleineren Pflanzen sehr dünn, bei großen Stämmen bis zu 3 mm dick, werden sie von zahlreichen Wurzelhaaren dicht bekleidet und sehen infolge dessen braun- bis schwarzfilzig aus. Wenn echte Wurzeln fehlen, wie bei den Hymenophyllaceen, bilden sich nicht selten Stammzweige wurzelartig aus.

Die Blätter der Farne, an denen immer ein unterer Teil als Stiel und ein oberer als Fläche oder Spreite zur Ausbildung gelangt, variieren ganz außerordentlich in Beziehung auf Größe und Gestalt. Ihre Formen gehören zu den vollkommensten des Pflanzenreichs. „Vom einfachen, lanzettlichen bis eiförmigen, kaum 1 cm langen Blatte der niedrigst organisierten Hymenophyllaceen (z. B. des Trichomanes Vitiense *Bak.*) bis zu dem fast 5 Meter langen und 1½ Meter breiten, doppelt gefiederten einer Alsophila australis und anderer Cyatheaceen, die von den kleineren aber noch feiner bis fast fünffach geteilten Blättern mancher Asplenien, Davallien u. a. Arten noch übertroffen werden — welche fast unendliche Reihe von Formen!"

---

*) Im Grunde genommen sind die Elemente des Xylems im Gefäßbündel nur sehr selten, wie z. B. beim Adlerfarn, Pteris aquilina, wirkliche Gefäße (Tracheen), sondern vielmehr Tracheiden. S. Teil I, Seite 45.

(Lürssen). Ebenso variabel ist die für die Klassifikation der fossilen und vieler Gattungen der lebenden Farne wichtige Nervatur. Den Haupttypen derselben, die allerdings häufig durch Zwischenformen unterbrochen werden, hat man folgende Bezeichnungen beigelegt.*)

Im einfachsten Falle wird das ungeteilte Blatt von einer ungeteilten Mittelrippe durchzogen oder die einmal oder wiederholt gabelig oder auch fiederig geteilten Blätter werden in jedem Abschnitte nur von einem Nebenaste durchzogen. Es wird diese Nervatur, welche an Acrostichum peltatum, Asplenium bulbiferum u. a. auftritt, als Nervatio Caenopteridis bezeichnet. Fig. 54, 1. Hieran reihen sich die Farne, bei denen aus der Mittelrippe des Blattabschnittes ungeteilt bleibende oder höchstens einmal gegabelte, in gerader Richtung gegen den Rand verlaufende Nerven 2. Ordnung fiederartig entspringen, wie bei Acrostichum villosum. Es ist die N. Ctenopteridis Fig. 54, 2. Treten die Nerven 2. Ordnung unter rechtem oder fast rechtem Winkel aus der Mittelrippe, um in gerader Richtung ihren Lauf gegen den Rand fortzusetzen, und ziehen die durch Gabelung etwa zur Ausbildung kommenden Nerven 3. Ordnung den Nerven 2. Ordnung parallel, wie bei Oleandra, Scolopendrium u. a., so redet man von einer N. Taeniopteridis Fig. 54, 4; treten sie unter sehr spitzem Winkel aus der Mittelrippe, geben sie ferner unter sehr spitzen Winkeln den Nerven 3. Ordnung den Ursprung und verlaufen samt diesen geradlinig wie bei Asplenium falcatum und A. septentrionale, so ists eine N. Sphenopteridis Fig. 54, 5; hält endlich der Winkel, welchen die Nerven 2. Ordnung mit der Mittelrippe bilden, die Mitte zwischen den beiden angeführten Extremen und verlaufen dieselben geradlinig gegen den Rand, wie es ja in der Regel bei einmal gabelnden Nerven der Fall ist, so ist die Nervatur eine N. Eupteridis Fig. 54, 6. Es ist dies bei Asplenium trichomanes, A. viride, A. heterodon, Todea u. a. der Fall. Bei der N. Neuropteridis verlassen die Nerven 2. Ordnung die Mittelrippe unter sehr spitzen Winkeln, wie bei der N. Sphenopteridis, wenden sich dann aber in einem gegen die Mittelrippe gewölbten Bogen dem Blattrande zu und erreichen diesen samt den ihnen parallel verlaufenden Nerven 3. Ordnung häufig wie bei der N. Taeniopteridis, der sich dieser Typus eng anschließt, wenn der Bogen der Nerven 2. Ordnung ein sehr kurzer und der Mittelrippe angedrückter ist, Fig. 54, 7. So ists bei Allosurus, Gymnogramme tomentosa. Die Stärke der Nerven 2. Ordnung steht in den bis jetzt berührten Fällen hinter derjenigen der Mittelrippe zurück und nimmt wie diese mit der weiteren Abgabe von Zweigen ab. Erlischt aber die Mittelrippe am Grunde der Blattfläche und strahlen von ihrem Ende die gewöhnlich wiederholt gegabelten Nerven 2. Ordnung fächerförmig aus, so tritt die N. Cyclopteridis ein Fig. 54, 8, wie sie z. B. Trichomanes reniforme, Adiantum reniforme u. s. w. zeigen, oder wie sie bei mehr keilförmiger Basis schwächer entwickelt an Adiantum capillus Veneris zum Ausdruck kommt Fig. 58, 1. Von den einfachen Typen ist endlich noch die N. Pecopteris zu erwähnen, bei welcher die Nerven 2. Ordnung einfachen oder gegabelten Nerven 3. Ordnung in fiederartiger Anordnung den Ursprung geben. Fig. 54, 3. Es läßt sich dies bei Phegopteris vulgaris, P. dryopteris, Aspidium lonchitis, A. lobatum, A. filix mas beobachten. Bei der fiederartigen Auszweigung der Nerven 2. Ordnung und dem Auftreten von Nerven 3. und höherer Ordnung ist ferner in Rücksicht zu ziehen, ob der 1., 3., 5. u. s. w. Nerv 3. Ordnung auf der oberen der Blattspitze zugewendeten, der 2., 4., 6. u. s. w. auf der unteren der Blattbasis näheren Seite der Nerven 2. Ordnung hervortritt (anadrome Nerven) oder ob das Umgekehrte der Fall ist und der 1., 3., 5. u. s. w. Nerv unten, der 2., 4., 6. u. s. w. oben stehen (katadrome Nerven).

Weitere Nervationstypen werden durch Verbindung der Zweige von Nerven 2. und 3. Ordnung bedingt. Das Gepräge derselben hängt im allgemeinen von der Art und Weise der Verzweigung dieser Nerven, der Richtung ihres Verlaufs, der Zahl der sich verbindenden Zweige, ihrer Stellung und endlich ihrer Fortbildung ab, nachdem sie bereits Maschen abgeschlossen haben. Geben die Nerven 2. Ordnung in fiederartiger Anordnung Nerven 3. Ordnung den Ursprung, so vereinigen sich entweder die entsprechenden Zweige 3. Ordnung der vorderen und der hinteren Seite zweier benach-

---

*) Die anschließende Auseinandersetzung über die Nervationstypen erfolgt nach Lürssen, Handbuch der systematischen Botanik. Bd. I, Seite 515.



Fig. 54. Nervationstypen von Farnen (n. Lürssen).

barter Nerven 2. Ordnung, wie bei der N. Goniopteridis Fig. 54, 9, 10, welche Asplenium esculentum, Aspidium javanicum, A. molle, A. meniscium u. a. zeigen, oder es endet der erste obere Nerv 3. Ordnung des unteren Nerven 2. Ordnung frei und wird in der durch Verbindung des zweiten oberen Astes des unteren Nerven 2. Ordnung mit dem ersten unteren Aste des oberen Nerven 2. Ordnung gebildeten Masche eingeschlossen; die zweite Masche wird gebildet von dem dritten oberen und dem zweiten unteren Nerven 3. Ordnung der aufeinanderfolgenden Nerven 2. Ordnung u. s. w. In letzterem Falle gelangt diese Nervatur als N. Goniophlebii zur Ausbildung, wie sie Polypodium neriifolium zeigt Fig. 54, 18. Entspringen von den Nerven 2. Ordnung in fiederartiger Anordnung gabelnde oder wiederholt gabelnde Nerven 3. Ordnung und fließen die der Mittelrippe zugekehrten hinteren, infolge dieser Gabelung gebildeten Zweige zweier Nerven 3. Ordnung zusammen, so entstehen anastomotische Bogen, aus deren Kanten die vorderen Zweige der gabelnden Nerven 3. Ordnung als zwei oder mehr Strahlen hervortreten. Werden diese Anastomosen (Verbindungen) von den Zweigen zweier entsprechender Nerven 3. Ordnung gebildet, so entsteht die N. Pleocnemiae, welche Aspidium Leuzeanum, Hemitelia Karsteniana, H. grandifolia Fig. 54, 11 u. a. zeigen; endet dagegen der erste obere Nerv 3. Ordnung frei (ähnlich der N. Goniophlebii) in der Masche zwischen dem zweiten oberen und dem ersten unteren zweier aufeinanderfolgender Nerven 2. Ordnung u. s. w., so kommt die N. Cyrtophlebii zustande, welche Aspidium falcatum, Polypodium lingua, P. phyllitidis, P. repens aufzuweisen haben und die sich zur N. Pleocnemiae ebenso verhält, wie die N. Goniophlebii zur N. Goniopteridis, während alle zusammen der N. Pecopteridis am nächsten verwandt erscheinen. Sobald sich die Nerven 2. Ordnung nach ihrem Austritte aus der Mittelrippe gabeln und der vordere Gabelzweig ungeteilt bleibt und frei endet, der hintere aber von neuem oder wiederholt gabelt und eine Verbindung zwischen dem vorderen Zweige dieser zweiten Gabelung und dem hinteren Zweige der entsprechenden Gabelung des nächst oberen Nerven 2. Ordnung zustande kommt, so entsteht die N. Marginariae (dieselbe erscheint an Polypodium serpens, P. vaciniifolium u. a.) Fig. 54, 12; nimmt dagegen der obere erste Gabelzweig der Nerven 2. Ordnung Anteil an Bildung der Rippenmaschen, gelangt die N. Doodyae Fig. 54, 13 zum Ausdruck. Abänderungen beider Typen erfolgen dadurch, daß bald nur eine Maschenreihe rechts und links der Mittelrippe gebildet wird, bald infolge wiederholter Gabelung der Nerven 2. und Anastomose der Nerven 3. Ordnung mehrere Reihen von Rippenmaschen entstehen. Vereinigen sich bei einer Nervenbildung wie die N. Pleocnemiae (Fig. 54, 11) sämtliche Strahlen der Rippenmaschen, und werden von ihren sowie von den Verzweigungen der oberen Nerven 3. Ordnung zwei oder mehrere Reihen von Doodya-Maschen längs der stark oder in anderen Fällen kaum hervortretenden Nerven 2. Ordnung gebildet, so wird die Aderung als N. Sageniae bezeichnet Fig. 54, 14 (tritt bei Onoclea sensibilis, Aspidium hippocrepis, Phegopteris difformis auf); enden dagegen die Strahlen der Rippenmaschen frei in den Doodya-artigen Maschen der zweiten Reihe, so heißt sie N. Phlebodii Fig. 54, 15 (läßt sich bei Polypodium aureum, P. sporodocarpum u. a. beobachten).

Von den mehrerwähnten in Netzmaschen mündenden Strahlen, welche sich stets von der Mittelrippe abwenden, unterscheidet man als Anhänge die in die Maschen hineinragenden Nervenendigungen, welche sich vom anderen Bogen und den Seitenwänden der Masche nach innen gegen die Mittelrippe hin in den Raum der nächst inneren Masche erstrecken. Diese Anhänge können einfach bleiben oder sich verzweigen, die geraden oder hakig gekrümmten Zweige können frei bleiben oder wieder Anastomosen unter sich und mit den Hauptnerven eingehen, wodurch innerhalb der primären Maschen des Adernetzes oft zartere Sekundärnetze entstehen. Eine solche Nervation wird nach dem entsprechenden Haupttypus als Nervatio Doodyae appendiculata, N. Phlebodii appendiculata, N. Sageniae appendiculata, N. Goniopteridis appendiculata und N. Pleocnemiae appendiculata bezeichnet. Von letzterer unterscheidet man noch zwei besondere Typen: die N. Anaxeti, ausgezeichnet durch die rippenartig vorspringenden Nerven 2. Ordnung und die beinahe gleichstarke Ausbildung aller Zweige derselben, so daß die primären Maschen kaum deutlicher hervortreten als die sekundären und tertiären (so bei Polypodium crassifolium) Fig. 54, 17 und die N. Drynariae, welche durch die bedeutende Stärke der rippenförmig vorspringenden Nerven 2. und 3. Ordnung, durch das deutliche Hervortreten der primären und die regelmäßige Bildung der sekundären und tertiären Maschen (so bei Polypodium quercifolium) gekennzeichnet ist Fig. 54, 16.

Das Wachstum des Farnblattes ist ausschließlich ein Spitzenwachstum (vergl. Teil I, Seite 85*): zuerst wird der Stiel angelegt, später zeigt sich am Scheitel desselben die Spreite, und von dieser entstehen wiederum zunächst die unteren und zuletzt die oberen Teile. Merkwürdig ist die große Langsamkeit dieses Wachstums. „Bei älteren Pflanzen vom Adlerfarn z. B. wird das Blatt volle zwei Jahre vor seiner Entfaltung angelegt und im Anfange des zweiten Jahres ist nur erst der kaum 2,5 cm hohe Stiel vorhanden, der bisher mit einer Scheitelzelle (welche sich durch abwechselnd schiefe Wände teilt) fortwuchs; im Sommer des zweiten Jahres erst entsteht am Scheitel dieses stabförmigen Körpers die Spreite, die man als ein winziges Plättchen unter den langen Haaren verborgen findet; sie biegt sich mit ihrer Spitze sofort abwärts und hängt wie eine Schürze vom Scheitel des Stiels herab; im weiteren wächst sie nun unterirdisch soweit heran, daß sie im dritten Jahre, wenn sie durch Streckung des Stiels über den Boden erhoben wird, sich nur zu entfalten braucht" (Göbel). Ähnlich ists bei den Blättern der Rosette vom männlichen Schildfarn. Am auffallendsten wird das Spitzenwachstum, sobald es sich noch fortsetzt, wenn die Blätter längst aus dem Knospenzustand getreten sind und periodisch unterbrochen wird, weil dann nach mehreren Jahren die einzelnen Vegetationsperioden durch ungleich starke Entwickelung der Verzweigungen bemerkbar werden (Gleichenia, Lygodium u. a.). Das Spitzenwachstum erscheint dann geradezu als ein unbegrenztes.

Der anatomische Bau des Farnblattes ist nicht wesentlich von dem der Laubblätter der Phanerogamen verschieden. Sie besitzen eine mit Spaltöffnungen versehene Oberhaut, ein chlorophyllreiches parenchymatisches Grundgewebe (Mesophyll) und ein das letztere durchziehendes System von Gefäßbündeln (die Nerven). Nur bei den mehrerwähnten Hymenophyllaceen besteht die Wedelfläche entweder aus einer einzigen Zellschicht und kann infolge dessen gar keine Oberhaut haben, oder sie wird nur aus wenigen Zellschichten gebildet, bei denen eine Differenzierung von Oberhaut und Mesophyll noch nicht zum Ausdruck kommt.

In der Knospe sind die Wedel immer schneckenförmig eingerollt, so daß sich die Oberseite im Innern der Krümmungen befindet. Sterben sie schließlich ab, so bleiben ihre Blattstielbasen entweder als unregelmäßig verbrochene Stümpfe am Stamme zurück oder gliedern sich am Grunde glatt ab.

Sehr mannichfaltig sind bei den Farnen die Haarbildungen. An den Wurzeln sowie an den unterirdischen Stämmen und Blattstielbasen erscheinen stets Wurzelhaare (einfache ungegliederte Schläuche); an der Oberfläche des Stammes und der Wedelstiele kommen immer zahlreiche, bräunliche, bald absterbende Spreuschuppen oder Spreublättchen (Paleae) zur Entwickelung, welche in der Regel die jungen Teile dicht bekleiden und die Stammspitze oft ganz einhüllen; an der Blattfläche treten sehr häufig zarte, feine Gliederhaare, zuweilen sogar lange, starke Borsten auf.

Die Sporangien stellen kleine rundliche Kapseln dar, welche bald lang-

---

*) Das Wachstum geht also vom Anfang bis zum Ende in streng basifugaler Weise vor sich.

gestielt, bald sitzend sind und im reifen Zustande aus einer Zellschicht bestehen, über welche eine eigentümlich verdickte, als Ring (Annulus) bezeichnete Zellreihe quer oder längs oder schief verläuft, um durch ihre Zusammenziehung bei Austrocknung der Kapsel das Aufreißen derselben zu vermitteln Fig. 55. Sie entstehen in der Regel auf der Unterseite der Blätter und nur ausnahmsweise (Polybotrya cervina *Kaulfuss*) auf beiden Blattflächen. Nur selten finden sie sich gleichmäßig über die ganze untere Blattfläche verbreitet, so daß diese (mit Ausnahme der Mittelrippe) dicht mit Sporangien besetzt erscheint; in den meisten Fällen treten sie an bestimmten Stellen über den Nerven auf und bilden da kleine, scharf begrenzte Gruppen (Sori), welche entweder nackt bleiben, oder von einem schuppenartig entwickelten Haargebilde, dem Schleier (Indusium) Fig. 56, oder auch von dem umgeschlagenen Blattrande schützend verhüllt werden. Die Gestalt des Sorus, sowie auch die Gestalt und die Anheftung des Indusium geben gar wichtige Merkmale für die Unterscheidung der Gattungen ab. Eine kleine Musterkarte von dergl. giebt Fig. 58.

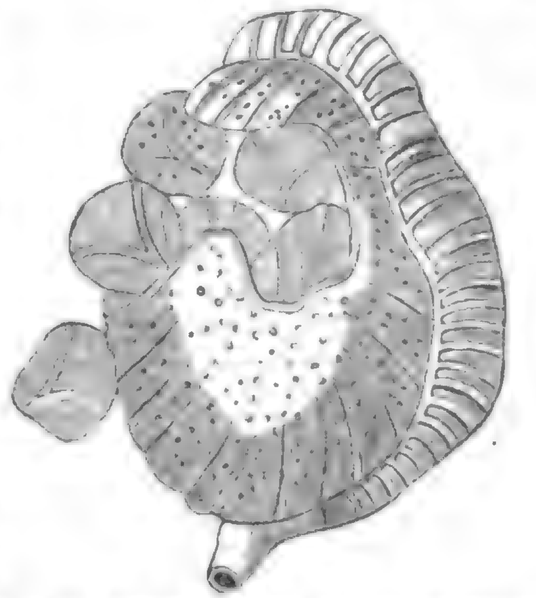


Fig. 55. Sporangium von Ceratopteris thalictroides *Brong*. (einer Polypodiacee) n. Hooker. 100 mal vergr.

Sori bilden sich nicht immer auf allen Blättern einer Pflanze. Oft wechseln Gruppen fertiler mit Gruppen steriler Blätter periodisch ab, wie z. B. beim deutschen Straußfarn (Struthiopteris germanica *Willd.*). Ferner können die fertilen Blätter den sterilen ganz gleich sein, oder sich auch auffallend von ihnen unterscheiden. Letzteres tritt ein, wenn an den fertilen Blättern das Mesophyll ganz oder teilweise verschwindet und dieselben infolgedessen das Aussehen mit Sporangien besetzter Ähren oder Rispen gewinnen (beim Königsfarn, Osmunda regalis *L.*). Sind, wie es ja in der Regel der Fall ist, die Nerven alleinige Träger der Sporangien, so können die fructificierenden oder fertilen den sterilen ganz gleich entwickelt sein, oder es können die ersteren an den fructificierenden Stellen mannichfache Veränderungen beobachten lassen: es können nämlich die betreffenden Stellen polsterartig anschwellen und dadurch ein Rezeptakulum bilden, oder sie können über den Blattrand hervortreten (Hymenophyllaceen). Zuweilen verlaufen die fertilen Nerven dicht am Blattrande, manchmal wohl auch neben der Mittelrippe hin.

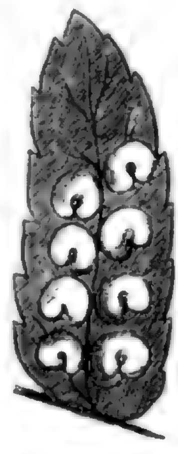


Fig. 56. Aspidium filix mas. Unterseite eines Fiederchens der Spreite, 8 Indusien zeigend (Vergr. 2) n. Sachs.

Das Sporangium entsteht bei den Polypodiaceen*) aus der papillenförmigen Ausstülpung einer Epidermiszelle Fig. 57. Dieselbe wird zunächst

*) In der Hauptsache erfolgt die Sporangienentwickelung bei den anderen Farnen ganz in derselben Weise.

durch eine Querwand abgeschnitten und dann durch eine zweite Querwand in eine untere und eine obere Zelle gegliedert, von denen die untere den Stiel, die obere die Kapsel liefert. Aus der Stielzelle bildet sich nach mehrfachen Quer- und Längsteilungen der aus drei Zellreihen bestehende Stiel; die halbkugelige Kapselmutterzelle dagegen wird durch vier nacheinander auftretende schiefe Teilungen in vier nach außen gewölbte Wandzellen und eine tetraëdrische Innenzelle umgewandelt. Letztere stellt das Archespor dar. Während in den Wandzellen weitere Teilungen senkrecht zur Oberfläche eintreten, schneidet das Archespor den obenerwähnten Zellen parallel noch vier tafelförmige Segmente, gleichsam als innere Wandungszellen ab, welche sich ebenfalls senkrecht zur Oberfläche der Kapsel teilen, aber auch in zwei Schichten zerfallen können. Es sind dies die Tapetenzellen. Eine über den Scheitel verlaufende Zellreihe differenziert sich nunmehr durch häufigere Teilungen zu einem etwas über die Sporangiumoberfläche hervortretenden Ringe, dessen Innen- und Seitenwände sich ganz im Gegensatz zu den übrigen dünnwandig bleibenden Wandungszellen ungewöhnlich verdicken. Sobald sich im Archespor durch wiederholte Zweiteilungen die Mutterzellen der Sporen bilden (meist 16) lösen sich die Tapetenzellen wieder auf, um für Ernährung der Sporen Verwendung zu finden, welche aus den Mutterzellen hervorgehen.

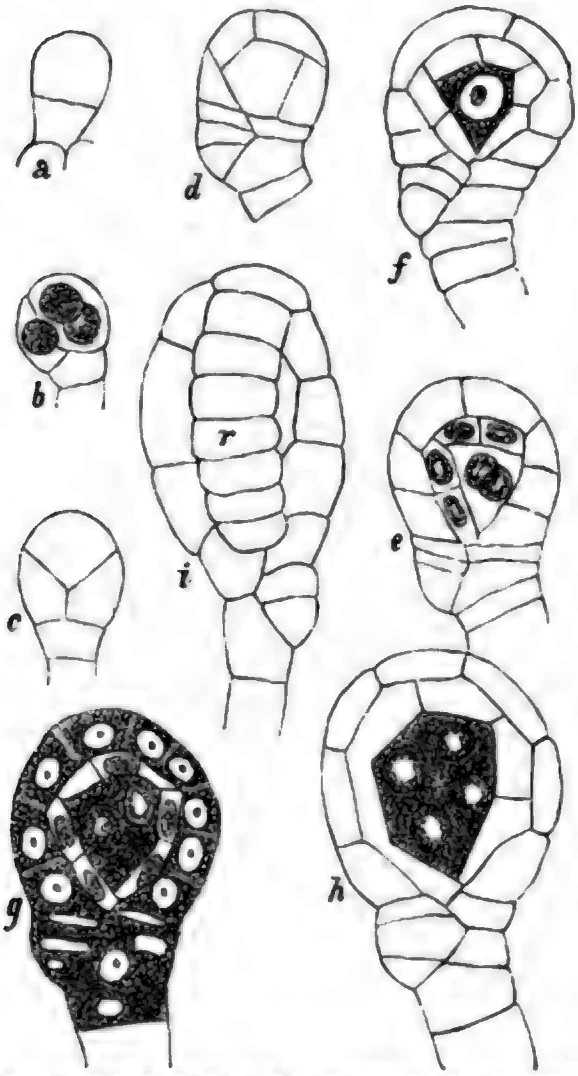


Fig. 57. Entwickelung des Sporangiums von Asplenium Trichomanes; Reihenfolge nach den Buchstaben a—i. — Bei i ist r der Ring; die anderen Figuren sind im optischen Längsschnitt gegeben, ihr Ring würde senkrecht auf dem Papiere stehen. (Vergr. 550) n. Sachs.

Zum Zwecke der Sporenbildung zerfällt nach vorhergegangener Teilung des Zellkerns die Mutterzelle durch eine Scheidewand in zwei halbkugelige Zellen, in deren jeder nach abermaliger Kernteilung wiederum eine Wand auftritt, wodurch vier Kugelquadranten entstehen. Treffen bei der zweiten Teilung die neuen Wände aufeinander, so werden die neu entstandenen vier Specialmutterzellen so wie später die Sporen mit ihren Längsachsen einander parallel liegen; fallen jedoch bei der zweiten Teilung die neuen Wände in zwei sich rechtwinkelig kreuzende Ebenen, so müssen sich die Specialmutterzellen und Sporen kreuzen. In jedem Falle erlangen die von den Specialmutterzellen erzeugten Sporen eine nieren- oder bohnenförmige Gestalt (sind bilateral), und die der Berührungsstelle in der Mutterzelle entsprechende Bauchseite trägt eine Längsleiste, in welcher bei der Keimung das Aufreißen des Exosporiums in einer Längsspalte erfolgt.

Im anderen Falle erscheinen zwischen den vier in der Sporenmutterzelle gebildeten Zellkernen, die sich nach den Ecken eines Tetraëders anordneten, sechs Scheidewände, welche die Mutterzelle in vier Kugeltetraëder zerlegen, also ebenfalls in vier Spezialmutterzellen, aus deren Plasma vier kugeltetraëdische oder radiäre Sporen hervorgehen. Bei diesen bildet sich auf den drei Scheitelkanten je eine Verdickungsleiste aus, so daß das Exospor bei der Keimung dreilappig aufreißt. Polypodium, Asplenium, Aspidium besitzen bilaterale, Pteris, Adiantum tetraëdrische Sporen.

Von den Farnen kennt man etwa 3500 Arten. Obschon fast über die ganze Erdoberfläche verbreitet, entwickeln sie doch ihren größten Artenreichtum in den Tropen (2500 Arten), wo besonders die Inseln und die Küstenländer ihre eigentliche Heimat bilden. Hier machen sie oft einen ganz wesentlichen Bestandteil der Flora aus (in Westindien 8% sämtlicher Gefäßpflanzen). Die meisten sind an den feuchtlockeren Boden schattiger Wälder, an die humosen Einlagerungen in Felsspalten und dergleichen gebunden; zahlreiche wachsen auch an moosbedeckten oder modernden Baumstämmen; nur wenige aber vermögen an trockenen, sonnigen Standorten dauernd zu vegetieren.

Fossile Farne kennt man etwa 900 verschiedene Arten, die sich auf ca. 160 Gattungen verteilen. Wahrscheinlich werden aber sehr oft die Glieder eines und desselben Farnen unter verschiedenen Namen aufgeführt. Giebt es doch über 100 Arten von Stämmen und Blattstielen, deren Zugehörigkeit zu Blättern noch nicht nachgewiesen werden konnte. Von sehr vielen sind nur sterile Blätter bekannt, die, soweit sie nicht jüngeren Generationen angehören und mit noch lebenden Arten übereinstimmen, nach der Nervation in fünf Familien (Sphenopterideen, Neuropterideen, Pecopterideen, Täniopterideen, Dictyopterideen) eingeordnet werden. Eine sehr hohe Entwickelungsstufe erreichten die Farne in der Steinkohlen- und Dyaszeit. In der ersteren nahmen sie einen hervorragenden Anteil an der Kohlebildung, und das in letzterer abgelagerte Rotliegende schließt namentlich in den nordöstlichen Begrenzungsfluren von Chemnitz gar nicht selten mächtige verkieselte Stämme von ihnen ein (sogenannte Staarsteine). Auch im Jura und Trias findet sich noch eine große Mannigfaltigkeit. Hier kommen jedoch auch schon Gattungen vor, die sich mit jetzt lebenden identificieren lassen; doch tritt eine weit größere Übereinstimmung erst vom Tertiär ab auf.

Übersicht der Familien der Farne.

I. Ring deutlich ausgebildet.
- A. Ring terminal, den Scheitel des Sporangiums kappenförmig bedeckend; letzteres der Länge nach aufspringend . . . . Schizaeazeae.
- B. Ring schief oder horizontal oder vertikal.
  - a. Ring schief oder horizontal, vollständig.
    - aa. Sporangien der Länge nach aufspringend.
      - 0 Sori rückenständig, ohne Schleier . . . . . . Gleicheniaceae.
      - 00 Sori auf langen, stielförmigen Rezeptakeln mit becher- oder taschenförmigem Schleier . . . . Hymenophyllaceae.
    - bb. Sporangien der Quere nach aufspringend, vollständig Cyatheaceae.
  - b. Ring vertikal, unvollständig; Sporangien der Quere nach aufspringend . . . . Polypodiaceae.

II. Ring undeutlich, nur an einer Seite des Sporangiums durch eine Gruppe schmaler, dünnwandiger Zellen angedeutet; Sporangien kurz und dick gestielt. Fertile Wedelteile zusammengezogen Osmundaceae.

85. Fam. **Hymenophyllaceae.** Hautfarne. Kleine moosähnliche Farne, welche an ihrem fadenförmig dünnen, kriechenden Wurzelstocke äußerst zarthäutige, fast durchsichtige und sehr hygroskopische Blätter entwickeln, deren Parenchym mit geringen Ausnahmen einschichtig ist und infolgedessen weder Oberhaut noch Spaltöffnungen besitzt. Die Sori finden sich auf einem über den Blattrand hinausragenden langen, stielförmigen Rezeptakulum, das entweder ganz oder teilweise von einem taschen- bez. becherförmigen Schleier (Indusium) umschlossen wird. Das sitzende oder kurzgestielte Sporangium springt mit einem Längsrisse auf und hat einen vollständigen, schief oder horizontal über die Mitte verlaufenden Ring. Die Sporen sind kugeltetraëdrisch. Der Vorkeim gleicht anfangs dem der Moose. Die Familie umfaßt in drei Gattungen etwa 200 Arten, welche aber größtenteils in den Tropen vorkommen, wo sie vorzugsweise an feuchten Felsen und Baumstämmen wachsen.

Hymenophyllum tanbridgense *Sm.*, einzige in Deutschland auftretende Art, wächst, zwischen Moos umherkriechend, an feuchten Felsen und alten Baumstämmen; ist für Europa nur aus dem Uttewalder Grunde in der sächsischen Schweiz, sowie aus dem nördlichen Kärnthen bekannt, findet sich aber in Südamerika sehr gemein.

86. Fam. **Polypodiaceae.** Die Polypodiaceen bilden die größte und wichtigste Familie der Farne und umfassen etwa $^9/_{10}$ aller bekannten Arten. Größtenteils entwickeln sie einen kriechenden oder gerade oder schief aufsteigenden Wurzelstock und erscheinen krautartig; zuweilen bilden sie aber auch einen palmenähnlich sich erhebenden Stamm, dessen Scheitel mit den mannichfachst gestalteten Wedeln geschmückt wird. Die Stellung der Fruchthäufchen oder Sori und die Form und Anhaftung des Schleierchens sind sehr verschieden. Die Sporangien erscheinen gestielt und mit einem unvollständigen, senkrecht über den Scheitel verlaufenden Ringe versehen, welcher das Aufspringen durch einen Querriß vermittelt. Die meisten von den 2800 bekannten Arten finden sich innerhalb der Wendekreise.

Schlüssel zur Bestimmung der deutschen Polypodiaceengattungen.

1. Fruchtbare und unfruchtbare Wedel gleichgestaltet	2.
" " " " verschieden gestaltet . .	12.
2. Sorus ohne Schleier	3.
" mit Schleier	6.
3. Sori rundlich	4.
" linienförmig	5.
4. Blattstiel sich vom Rhizom unter Hinterlassung einer Narbe glatt abgliedernd	Polypodium *L.* Fig. 58, 23, 24.
" sich vom Rhizom nicht abgliedernd	Phegopteris *Fée.*
5. Sori auf dem Rücken der Nerven	Gymnogramme *Desv.* Fig. 58, 22.
" an der Seite der Nerven	Ceterach *Willd.*
6. Schleier unter dem Sorus entspringend, also unterständig .	7.
" von oben her den Sorus bedeckend, oberständig .	8.
7. Schleier halbseitig, eiförmig, gewölbt, zuletzt zurückgeschlagen	Cystopteris *Bernh.* Fig. 58, 6, 7.
" allseitig, napfförmig, am Rande geschlitzt	Woodsia *R. Br.* Fig. 58, 20, 21.
8. Schleier am Blattrande entspringend, Sorus ebenfalls randständig	9.
Sorus und Schleier von der Blattunterseite entspringend .	10.

9. Sorus und Schleier linealisch . . . . Pteris *L.* Fig. 58, 12, 13.
" " " rundlich . . . . Adiantum *L.* Fig. 58, 1, 2.
10. Schleier schild- oder nierenförmig, Sorus rundlich . . . . Aspidium *Sm.* Fig. 58, 19.
" und Sorus länglich bis linealisch . . . . 11.
11. Sori einzeln, Schleierränder nach einer Richtung geöffnet . . Asplenium *Sm.* Fig. 58, 17, 18.
" paarweise genähert, Schleier mit den freien Rändern einander zugekehrt und in der Jugend sich mit denselben gegenseitig deckend . . . . Scolopendrium *Sm.* Fig. 58, 16.
12. Fruchtbare Wedel einfach fiederig geteilt . . . . 13.
" " mehrfach fiederteilig. Sori am Fiederrande in eine Linie verschmolzen und von dem Fiederrande als Schleier bedeckt . . . . Allosurus *Bernh.*
13. Fruchtbare Fiedern fast flach. Sorus lang, linealisch, in der Regel die ganze Fiederlänge an jeder Seite des Mittelnervs einnehmend; Schleier nach dem Mittelnerv hin offen . . . . . . Blechnum *L.* Fig. 58, 4, 5.
" " durch Umrollung des Blattrandes rundlich, knotig uneben, nach Ausstreuung der Sporen verflacht. Sori rundlich, fast die ganze Unterseite bedeckend; Schleier nach dem Fiederrande hin offen . . . . Onoclea *Sw.*

Die Familie läßt sich in vier Unterfamilien*) gliedern:

I. Cypellosoreae. Sori einzeln, randständig, das Rezeptakulum vom Nervenrande gebildet; Schleier unterständig, becherförmig, aus einem blatt- und einem schleierartigen Lappen bestehend und eine gegen den Blattrand hin offene Tasche darstellend. — Davallia *Sm.* Zahlreiche tropische Arten. Auf der spanischen Halbinsel und den Canarien D. canariensis *Sw.*

II. Coenosoreae. Sori nahe unter dem Blattrande, meist miteinander zu einer kotinuierlichen Reihe verschmolzen (seltener getrennt), von dem umgeschlagenen Blattrande als falschem Schleier bedeckt, selten außerdem noch mit einem echten, unterständigen Schleier versehen.

1. Pteris *L.* Saumfarn. Sori den ganzen Wedelrand unterbrochen umsäumend, auf einem am Rande hinlaufenden, die Enden der Fiedernerven verbindenden Nerven, vom umgeschlagenen Rande bedeckt; Sporen kugeltetraëdrisch, selten bilateral. Etwa 100 Arten, davon nur vier in Europa, eine in Deutschland heimisch. P. aquilina *L.* Taf. 8, Fig. 113. Rhizom weit unter der Erde herumkriechend, mit zweizeilig und entfernt stehenden Blättern, die samt dem Stiel eine Länge bis 4 Meter erreichen können. Ein schiefer Schnitt durch die Blattstielbasis zeigt die Gefäßbündel und das Sklerenchymgewebe so angeordnet, daß sie bei einiger Phantasie einem Doppeladler gleichen oder nach Andern ein J. C. darstellen; daher die Namen „Adlerfarn" und „Jesus Christus-Wurzel". Auf den kanarischen Inseln wird das Rhizom zermahlen von den ärmeren Volksklassen zur Ernährung benutzt; auf den australischen Inseln verwendet man dasselbe von der Varietät esculenta in gleicher Weise. Auf Heideboden in lichten Wäldern überall. ♃, fruchtet Juli, August.

2. Allosurus *Bernh.* Rollfarn. Sori an den Enden der Seitennerven anfangs getrennt, später zusammenfließend, vor der Reife von dem umgeschlagenen Blattrande bedeckt, der mit der Reife wieder zurückklappt; Sporen kugeltetraëdrisch. In Amerika 45 Arten, in Europa eine. A. crispus *Bernh.* Wedel bis 25 cm lang, 2—4fach fiederschnittig, die Segmente letzter Ordnung mit keilförmiger Basis, vorn gestutzt, 3—4 mal eingeschnitten gezähnt. Nervatio Neuropteridis. An Felsen, zwischen Geröll, in Gebirgen. ♃, fruchtet August, September.

*) Nach Lürssen, systematische Botanik.

3. **Adiantum** *L.* Sori auf den Enden der Fiedernerven und zwar auf der Innenseite eines umgeschlagenen schleierartigen Randläppchens; Sporen kugeltetraëdrisch. Etwa 70, vorzugsweise in Südamerika heimische Arten, eine deutsche Art.



Fig. 58. Sorus und Schleierformen von Polypodiaceen, meist vergr. 1 Adiantum; 2 dasselbe, Stück des Sorus auf der Unterseite des zurückgeschlagenen Fiederlappens; 3 Lindsaya; 4 Blechnum; 5 dasselbe, Stück einer Fieder mit teilweise entfernten Schleiern; 6 Cystopteris, 7 dieselbe, einzelner Sorus; 8, 9 Davallia; 10 Cheilanthes, 11 dieselbe, Stück des Fiederwedels mit zwei Sori, von dem einen der Schleier zurückgeklappt; 12 Pteris, 13 dieselbe, Fiederstück stärker vergr.; 14 Woodwardia, 15 dieselbe, Fiederstück stärker vergr.; 16 Scolopendrium; 17, 18 Asplenium; 19 Aspidium; 20 Woodsia, 21 dieselbe, einzelner Sorus; 22 Gymnogramme; 23 Polypodium, 24 dasselbe, Stück einer Fieder vergr. (n. Lürssen).

A. capillus Veneris *L.* Frauenhaar, Venushaar. Taf. 6, Fig. 114. Wedel doppelt gefiedert. Nervatio Cyclopteridis. Ein schöner, durch die zartesten Formen ausgezeichneter Farn, welcher in üppiger Menge Felsen mit einem wogenden

Teppich überzieht. Das Laub ist als Herba capillorum Veneris s. Folia capilli offizinell; aus ihm wird der Syrupus capillorum Veneris bereitet, den man früher besonders bei Brustleiden anwendete. In Gewächshäusern finden wir häufig mit einfach gefiederten Wedeln: A. caudatum *L.*, mit hand- oder fußförmig dreiteiligen Wedeln: A. pedatum *Willd.*, mit dreifach gefiederten Wedeln: A. trapeziforme *L.* und A aethiopicum *L.*

III. Notosoreae. Sori auf dem Rücken oder an dem Ende oder an der Seite der Nerven vom Blattrande entfernt, nackt oder mit echtem Schleier.

4. Onoclea *Sw.* Straußfarn. Blätter zweigestaltig. Sori rundlich, mittelst eines cylindrischen Rezeptakulums dem Rücken der Nerven aufsitzend, von einem unterständigen, schuppenförmigen, halbseitigen, am äußeren Rande freien Schleier und außerdem noch von dem umgerollten Blattrande bedeckt; Sporen bilateral. Drei Arten, eine deutsche.

O. struthiopteris *Hoffm.* (Struthiopteris germanica *Willd.*), deutscher Straußfarn. Taf. 7, Fig. 107. An Flußufern und auf feuchten Wiesen zwischen Gebüsch. ♃, fruchtet Juni bis August.

5. Cystopteris *Bernh.*, Blasenfarn. Sori rundlich, auf dem Rücken der Nerven, mit einem unterständigen, schuppenförmigen, halbseitigen, anfangs den betreffenden Sorus deckenden, später aber zurückgeschlagenen Schleier; Sporen bilateral. Drei deutsche Arten.

C. fragilis *Bernh.*, zerbrechlicher Blasenfarn. Taf. 8, Fig. 120. Spreite des Wedels länglich lanzettlich, doppelt gefiedert; unterstes Fieder kürzer als folgende. In Schluchten, Fels- und Mauerritzen. ♃, fruchtet Juli, August.

C. sudetica *A. Br. et Milde.* Blattspreite breiteiförmig, fast dreifach gefiedert; unterste Fieder am längsten. In Wäldern der Gebirge. ♃, fruchtet Juli, August.

C. montana *Bernh.* Spreite deltoidisch, doppelt bis dreifach fiederschnittig; unterste Fieder länger, als die anderen. In den alpinen Regionen. ♃, fruchtet Juni bis August.

6. Woodsia *R. Br.* Sori unter der Spitze der den Blattrand nicht erreichenden Seitennerven sitzend, mit unterständigem, kelch- oder napfförmigem, am Rande vielfach zerschlitztem und behaartem Schleier; Sporen bilateral. 12 Arten, davon zwei in Europa. W. hyperborea *Koch* (W. ilvensis *R. Br.*). Auf den Alpen in Salzburg, Kärnthen, Tirol.

7. Aspidium *Sw.*, Schildfarn. Sori dem Rücken eines Nerven mittelst eines Rezeptakulums aufsitzend; Nerven nicht verdickt endend; Schleier oberständig, schild- oder nierenförmig; Sporen bilateral. 250 meist tropische Arten, in Deutschland acht heimisch.

A. Nur der vordere Ast des gabeligen Seitennerven mit einem Sorus.

a. Fünf Leit- (Gefäß-) bündel im Blattstiele.

aa. Wedelstiel und Spindel mit schmallanzettlichen Spreuschuppen reich besetzt. Wedel 2—3 fach gefiedert, beiderseits drüsig. Sori in zwei Reihen, zuletzt sich berührend und sogar zusammenfließend.

A. rigidum *Sw.* Auf den höheren Gebirgen Deutschlands. ♃, fruchtet Juni bis August.

bb. Wedelstiel und Spindel mit breit eiförmigen Spreuschuppen mäßig besetzt. Wedel 2—3 fach gefiedert, kahl oder drüsig. Sori klein.

A. spinulosum *Sw.* Taf. 8, Fig. 117. In feuchten Wäldern. ♃, fruchtet Juni bis August.

b. Sieben Leitbündel im Blattstiele.

aa. Blattstiel kurz, samt der Spindel reich mit langen, schmalen, lineallanzettlichen Spreuschuppen besetzt.

A. filix mas *Sw.*, Wurmfarn. Taf. 8, Fig. 116. Von der Ebene bis ins Gebirge verbreitet, in schattigen Wäldern. ♃, fruchtet Juni bis August.

bb. Blattstiel lang, samt der Spindel dicht mit breiten, eiförmigen, stumpfen oder zugespitzten Spreuschuppen besetzt.

A. remotum *Al. Br.*, selten, vielleicht Bastard von A. filix mas und A. spinulosum.

B. Beide Gabeläste des unteren Seitennerven Sori tragend.

a. Zwei Leitbündel im Blattstiele.

aa. Wurzelstock dünn, kriechend; Wedel einzelnstehend, lang gestielt, im Umriß länglich-lanzettlich, am Grunde kaum verschmälert.

A. thelypteris *Sw.*, Sumpf-Schildfarn. Taf. 8, Fig. 119. In Brüchen, sumpfigen Wäldern. ♃, fruchtet Juni bis September.

bb. Wurzelstock dick, schief aufrecht; Wedel zu vielen beisammen stehend und dadurch Trichter bildend, an dem Grunde durch kleiner werdende Fieder verschmälert.

A. oreopteris *Sw.* (montanum *Vogl.*). Taf. 8, Fig. 118. In Gebirgswäldern. ♃, fruchtet Juli bis September.

b. Vier Leitbündel im Blattstiele.

aa. Wedel einfach gefiedert, sehr kurz gestielt.

A. lonchitis *Sw.*, lanzenförmiger Schildfarn. Taf. 8, Fig. 115.

bb. Wedel doppelt gefiedert, kurz gestielt; Fiederchen stachelspitzig gesägt.

A. aculeatum *Döll.* In Gebirgswäldern. ♃, fruchtet Juli, August. Von Aspidium filix mas *Sw.* ist das Rhizom offizinell. Es läßt sich aber nur die jüngere, im Spätsommer jährlich frisch gesammelte vordere Hälfte verwenden, die geschält hellgrün aussieht, aber sehr bald braun wird. Dieselbe wird entweder pulverisiert als (Pulvis filicis maris) oder extrahiert als (Extractum filicis maris) zur Vertreibung des Bandwurms angewendet. Noch kräftiger wirkt aber das als Radix pannae s. Uncomocomo seit 1851 in den Handel gekommene Rhizom von dem in Natal, am Cap und in Angola heimischen A. athamanticum *Kze.*

8. Phegopteris *Fée*, Eichenfarn. Sori rundlich, dem Rücken der Nerven aufsitzend, die sich am Ende nicht verdicken; Schleier fehlt; Sporen bilateral. Von der nächsten Gattung besonders dadurch verschieden, daß sich die Blattstiele vom Rhizom nicht abgliedern. 70 Arten, darunter drei deutsche.

A. Spreite fiederschnittig-fiederspaltig.

Ph. polypodioides *Fée* (Polypodium phegopteris *L.*). Taf. 7, Fig. 105. In feuchten, schattigen Laubwäldern. ♃, fruchtet Juni bis September.

B. Spreite zwei- bis dreifach fiederspaltig

a. auf der Unterseite kahl.

Ph. dryopteris *Fée*. Taf. 7, Fig. 106. In schattigen Laubwäldern, Schluchten. ♃, fruchtet Juni bis August.

b. auf der Unterseite mit blassen Drüsen, im übrigen mit feinerer Teilung des Blattes.

Ph. Robertianua *Al. Br.* Auf Kalkboden in Gebirgen. ♃, fruchtet Juli, August.

9. Polypodium *L.* Sori den verdickten Nervenenden aufsitzend, kreisrund, ohne Schleier; Sporen bilateral. Blätter sich vom Rhizom unter Hinterlassung einer Narbe glatt abgliedernd. 300 Arten, davon nur eine in Europa heimisch. — P. vulgare *L.*, Engelsüß. Taf. 7, Fig. 104. An alten Mauern, Felsen, Baumstrünken, auf der Erde von der Ebene bis ins Hochgebirge. Das Rhizom ist ist als Rhizoma s. Radix polypodii oder als R. filiculae dulcis (Engelsüß) offizinell und wird wie Süßholzwurzel als Brustmittel angewendet.

10. Gymnogramme *Desv.* Die länglichen oder linealischen Fruchthäufchen sitzen dem Rücken der unveränderten Nerven 2. Ordnung fast in deren ganzer Länge auf, ohne Schleier (Fig. 58 w), bei der Reife fast die ganze Unterseite einnehmend; Sporen kugeltetraëdrisch. 74 Arten, davon zwei in Europa.

A. Blätter sehr dünn ohne Spreuschuppen.

G. leptophylla *Desv.* Sehr kleines Pflänzchen. In kleinen Höhlen bei Meran. ⊙ oder ⊙, fruchtet März, April.

B. Blätter lederartig, auf der Unterseite dicht mit Spreuschuppen bekleidet.

G. Marantae *Metten.* Blätter bis 50 cm. lang, starr, holzig. An dürren Abhängen im Süden. ♃, fruchtet August bis Oktober.

G. chrysophylla *Desv.* wird als Goldfarn, G. calomelanos *Kaulf.* und G. tartarea *Desv.* werden als Silberfarne vielfach in unseren Gewächshäusern kultiviert.

11. Ceterach *Willd.* Sori linealisch, den Nerven in einem großen Teile ihres Verlaufs seitlich ansitzend (dadurch von Gymnogramme verschieden), ohne Schleier; Sporen bilateral. Wenige Arten, darunter eine deutsche. C. officinarum *Willd.*, kleine Hirschzunge, gemeiner Milzfarn. Taf. 7, Fig. 103. Blätter 4—8, selten über 12 cm lang, die lederartige Spreite lanzettlich, fiederteilig, oberseits feinschuppig, unterseits dicht mit erst silberweißen, später rotbraunen Schuppen dachziegelig bedeckt; Nervatio Neuropteridis; oben an den Enden der Gabeläste oft

Anastomosen. Früher als Herba Ceterach offizinell und bei Milz- und Blasenkrankheiten angewendet. In Mauerritzen, an dürren Abhängen, in Felsspalten. ♃, fruchtet Juni bis September.

12. Asplenium *L.*, Streifenfarn. Sori selten kurz, meist linealisch, den Nerven in einem großen Teile ihres Verlaufs seitlich ansitzend wie bei Ceterach, aber mit linealischem, seitlichem Schleier; Sporen bilateral. 300 meist tropische Arten, nur 15 deutsche.

A. Sori länglich oder lineal, mit einem nach der Mittelrippe offenen Schleier. Die Spreuschuppen erscheinen infolge ihrer stark verdickten Zellwände gegittert. Blattstiel mit einfachen, nur bei Adiantum nigrum mit zwei großen Gefäßbündeln.

a. Blätter einfach gefiedert, vielpaarig; Blättchen rundlich.

aa. Ohne Spreuschuppen.

0 Blattstiel und Blattspindel glänzend rotbraun, auf der Oberseite geflügelt.
A. trichomanes *Huds.*, rotes Frauenhaar. An Steinmauern, in Felsritzen. ♃, fruchtet Juli bis Herbst.

00 Blattstiel und unterer Teil der Blattspindel rotbraun, mindestens aber das oberste Viertel grün, ungeflügelt.
A. adulterinum *Milde*, Bastard-Streifenfarn. Auf Serpentin; selten. ♃, fruchtet August.

bb. Mit Spreuschuppen.
A. viride *Huds.* Stiel unten rotbraun, im übrigen grün wie die Spindel, oberseits gefurcht, sparsam mit Spreuschuppen besetzt, meist im Herbst mit den Blättchen vertrocknend. In schattigen Felsritzen, bes. auf Kalk. ♃, fruchtet Juli, August.

b. Blattfläche in 2—4 linealisch-keilförmige Abschnitte geteilt.
A. septentrionale *Sw.* Taf. 7, Fig. 111. Blätter 7—13 cm lang, Abschnitte mit 2—3 zugespitzten Zähnen, auf der Unterseite ganz von den Sori bedeckt, überwinternd. In sonnigen Mauer- und Felsritzen. ♃, fruchtet Juli, August.

c. Blattfläche im Umriß dreieckig, abnehmend doppelt bis dreifach gefiedert oder fiederschnittig; Abschnitte ei- bis rautenförmig.

aa. Blattfläche aus dreieckigem Grunde langlanzettlich, gefiedert; Schleier ganzrandig.
A. germanicum *Weiss.* In sonnigen Felsritzen. ♃, fruchtet Juli, August.

bb. Blattfläche eiförmig dreieckig, ohne vorgezogene Spitze, 2—3fach abnehmend gefiedert (mit keilförmigen oder rautenförmigen Fiederchen). Schleier gewimpert.
A. ruta muraria, Mauerraute. Taf. 7, Fig. 110. An alten Mauern und Kalkfelsen. ♃, fruchtet Juli bis September.

cc. Blattfläche dreieckig mit vorgezogener Spitze, 2—3fach gefiedert; Fiederchen am Grunde keilförmig, vorn spitz gezähnt. Schleier buchtig.
A. Adiantum nigrum *L.* Taf. 7, Fig. 109. An Mauern und Felsen; die Abart: serpentini *Tausch.* auf Serpentin, nigrum *Heufl.* auf Basalt und Serpentin.

B. Sori hakenförmig mit einseitigem oder rund mit verkümmertem Schleier. Spreuschuppen gleichförmig braun. Blattstiel im mittleren Teile mit zwei platten, mondförmigen, mit dem Rücken einander zugewendeten Gefäßbündeln.

a. Sori am Grunde der Fiederchen hakenförmig, die vorderen länglich, selten rundlich, mit deutlich gewimpertem Schleier.
A. filix femina *Bernh.*, weiblicher Schildfarn. Taf. 7, Fig. 108. In schattigen Wäldern. ♃, fruchtet Juli bis September.

b. Sori stets rund; Schleier winzig, unter den Sori verborgen.
A. alpestre *Metten.* Der vorigen Art äußerst ähnlich. In Wäldern der oberen Bergregion und im Hochgebirge.

13. Scolopendrium *L.* Sori lineal und seitenständig wie bei der vorigen Gattung, aber zu zwei einander genähert: der eine auf dem vorderen Aste eines Seitennerven, der andere auf dem hinteren Aste des folgenden Seitennerven sitzend. Schleier seitlich, den fruchtbaren Nerven angewachsen, an den einander zugekehrten

Rändern frei; Sporen bilateral. Acht Arten bekannt, eine in Deutschland. S. vulgare *Sym.* (S. officinarum *Sw.*), gemeiner Zungenfarn, Hirschzunge, Taf. 7, Fig. 112, war früher als Folia Scolopendrii s. Phyllitidis s. linguae cervinae offizinell bei Milz- und Blasenleiden, Lungenkrankheiten oder wurde äußerlich als Wundmittel benutzt. An schattigen, feuchten Felsen und Mauern. ♃, fruchtet Juli, August. — In Gärten werden oft monströse Formen mit krausrandigen oder gegabelten oder an der Spitze kammartig vielteiligen und gekräuselten Blättern kultiviert.

14. Blechnum *L.* Sori lineal, einseitswendig, auf einer mit der Mittelrippe parallelen Anastomose aufsitzend, zusammenfließend; Schleier linealisch, auf der Außenseite des Nerven angeheftet, nach der Mittelrippe zu frei; Sporen bilateral. Blätter bei unserer Art zweigestaltig. 50 Arten bekannt, eine deutsche. — B. spicant *Roth.* Die kurz gestielten sterilen Wedel in einem Kreise niederliegend, darin die langgestielten fertilen straff aufrecht. In feuchten Wäldern an lichten Stellen. ♃, fruchtet August.

IV. Dialysoreae. Sporangien mit Ausnahmen des Mittelnervs und eines schmalen Blattrandes über die ganze Unterseite des Blattes verbreitet, in einem Falle (Polybotrya cervina *Kaulf.*) sogar normal auf beiden Blattseiten. Tropische und subtropische Farne: Acrostichum *L.*, Chrysodium *Fée*, Dryostachium *J. Sm.*, Polybotrya *H. B. K.*

87. Fam. **Cyatheaceae.** Sporangien sitzend oder nur sehr kurz und dick gestielt, mit vollständigem Ringe, welcher schief neben dem Scheitel einer- und der Basis andererseits verläuft und die Öffnung durch einen Querriß an einer Stelle bedingt, die durch dünnwandigere, stärker quergestreckte, niedrigere Zellen bezeichnet ist; Sporen kugeltetraëdrisch; Sori am Blattrande oder auf der Blattunterseite, mit oder ohne Schleier. Ungefähr 200 Arten, welche in den Tropen heimisch sind (besonders in Südamerika) und von denen die meisten einen baumförmigen Wuchs besitzen.

Cibotium *Kaulf.* Sori am Blattrande auf dem Nervenende mit muschelförmig zweiklappigem Schleier. Wenige Arten; die meisten davon (3) auf den Sandwichsinseln. — C. Barometz *J. Sm.* In Hinterindien, auf den Sundainseln u. s. w. Die den Stamm dieses Farn bekleidenden Haare wurden schon im Mittelalter als blutstillendes Mittel angewendet und der Stamm deshalb als Frutex tartareus, oder, falls ihm einige ansitzende Blattstielreste die Gestalt eines vierbeinigen geschwänzten Tieres gaben, als Agnus scythicus (scythisches Lamm) in den Handel gebracht. Auch jetzt sind die Haare (von den Malayen Penghawar genannt) noch als Pili Cibotii s. Paleae Cibotii zu gleichem Zwecke offizinell. Doch braucht man jetzt auch die Haare anderer Arten in ähnlicher Weise. In Australien und Kalifornien, wohin sie als Pulu vielfach eingeführt werden, dienen sie besonders zum Ausstopfen von Kissen. — Dicksonia *L'Herit.* Von Cibotium durch die Schleierlappen, die hier gleich groß sind, verschieden. Etwa 20 tropische Arten. D. Blumei *Moore* liefert Paku Kidang (Haare wie Penghawar und in gleicher Weise benutzt). — Cyathea *Sm.* Sori auf der Blattunterseite in der Gabelung oder auf dem Rücken der Nerven, mit becherförmigem Schleier. 60 baumartige, der östlichen Halbkugel angehörige Spezies. — Hemitelia *R. Br.* im warmen Amerika heimische Baumfarne (20 Arten). — Alsophila *R. Br.* im tropischen Amerika und Asien heimische Baumfarne (70 Arten).

88. Fam. **Gleicheniaceae.** Sporangien sitzend, nur zu 2—4 in einem Sorus, mit vollständigem, horizontal oder schief um die Mitte verlaufendem Ringe; Sporen durch einen Längsriß des Sporangiums frei werdend; Schleier fehlend, oft durch den umgeschlagenen Blattrand ersetzt. Stamm kriechend, mit einfachen oder doppelt gefiederten Blättern von sehr langer Dauer.

Ungefähr 40 Arten in drei Gattungen, den Tropen bez. den warmen Zonen der südlichen Halbkugel angehörend. Gattungen: Platyzoma *R. Br.*, Gleichenia *Sm.* (mit Mertensia *Willd.*) und Stromatopteris *Mett.*

89. Fam. **Schizaeazeae.** Sporangien auf metamorphosierten Blattabschnitten, sitzend oder sehr kurz gestielt, mit einem kappenartig den Scheitel bedeckenden vollständigen Ringe; Öffnung durch Längsriß; Sporen kugeltetraëdrisch.

70 Arten in vier Gattungen, meist dem tropischen Amerika angehörig.

Lygodium *Sw.* Die Blätter besitzen eine unbegrenzt wachsende Spindel, welche dem Blatte das Aussehen eines bald rechts, bald links windenden, bis 10 Meter und darüber langen Stengels giebt, an dem die Fiedern erster Ordnung als Blätter erscheinen. Die Sporangien befinden sich einzeln unter einem taschenförmigen Schleier auf den Zähnen metamorphosierter Blattzipfel oder Fiedern. — Schizaea *Sm.*, Aneimia *Sw.*, Mohria *Sw.* Von Lygodium und Aneimia finden wir verschiedene Arten als Dekorationspflanzen in unseren Gewächshäusern.

90. Fam. **Osmundaceae,** Rispenfarn. Sporangien schief ei- bis birnförmig, kurz und dick gestielt, auf dem Rücken mit einer Gruppe verdickter Zellen, welche einen undeutlichen und unvollständigen Ring bilden, von dem aus sie sich auf der Bauchseite mit einem Längsspalte öffnen, dessen Lage bereits am geschlossenen Sporangium durch 2—3 Reihen schmaler, dünnwandiger Zellen angedeutet ist. Der Verlauf der Gefäßbündel im Stamm läßt sich ganz dem Monokotyledonentypus unterordnen und schließt sich speziell an die Koniferen an.

11 über alle Weltteile zerstreute Arten in zwei Gattungen.

Todea *Willd.* Fertile und sterile Blätter stimmen miteinander überein; die Sporangien bilden auf dem Rücken der Nerven linienförmige Sori; meist fruktificiert nur der mittlere Teil des Blattes.

Osmunda *L.* Fertile und sterile Blätter sind verschieden ausgebildet. Die fertilen beschränken sich allein auf die Nerven und an ihnen nehmen die Sporangien das Ende fiederig angeordneter Nerven ein. Am Grunde des fertilen Blattteiles oft Abnormitäten als Uebergangsformen zu beobachten. — O. regalis *L.* Königsfarn. Taf. 8, Fig. 122. An Gräben, auf Torfwiesen, in moorigen Wäldern. ♃, fruchtet Juni, Juli.

XXI. Ordnung. Hydropterides. Wasserfarne.

Die Wasserfarne sind kleine krautartige Pflänzchen mit horizontal wachsendem, cylindrischem Stengel, der oberseits mit Blättern und unterseits mit Rhizoiden oder Wurzeln besetzt ist und entweder rhizomartig am Boden hinkriecht oder im Wasser schwimmt. Bezüglich ihrer Gewebebildung stimmen sie im wesentlichen mit den echten Farnen überein. Die ganz ähnlich gebauten Gefäßbündel sind einem durch große Intercellularräume ausgezeichneten Grundgewebe eingebettet; nur die Epidermis zeigt verschiedene Eigentümlichkeiten, besonders hinsichtlich der Spaltöffnungen. Im Stamme treten die einzelnen Gefäßbündelstränge zu einem Hohlcylinder zusammen, erscheinen also auf dem Querschnitte ringförmig; die Wurzeln und Blattstiele dagegen werden in der Regel nur von einem Strange durchzogen. Die geschlechtliche Generation geht im Gegensatze zu den echten Farnen, die nur einerlei Sporen besitzen, aus zweierlei Sporen — Mikro- und Makrosporen — hervor. Die kleinen Sporen (Mikrosporen) erzeugen Spermatozoiden, sind also männlich, die großen (Makrosporen) dagegen bringen ein kleines Prothallium hervor, das sich aber niemals von ihnen abtrennt und auf dem ein oder mehrere Archegonien entstehen; sie sind demnach weiblich. Das Prothallium der Mikrosporen bleibt rudimentär; es beschränkt sich nur auf eine Zelle, während die zweite und dritte Zelle des Keimfadens bereits zum

Antheridium werden, das durch ein oder mehrere Male wiederholte Zweiteilung des Prothoplasmainhaltes die Spermatozoidmutterzellen bildet. Die Spermatozoiden entstehen der Hauptsache nach wie bei den Farnen aus dem Kerne der Mutterzelle. Der nicht zur Bildung verwendete Teil formiert sich beim Austritt des Spermatozoides zu einer Blase, die entweder in der Mutterzelle zurückbleibt oder mit austritt und eine Zeit lang den hinteren seiner korkzieherartigen Windungen anhaftet, bis sie schließlich weggeschleudert wird. Bei Salvinia erfolgt die Keimung der Mikrospore bereits im Sporangium. Der Keimschlauch durchdringt nicht bloß die Schleimmasse, in welche die Mikrosporen eingebettet sind, sondern durchbohrt auch die Sporangiumwandung (Siehe Teil I, Fig. 141 b). Bei Marsilia und Pilularia dagegen tritt die Bildung der erwähnten drei Zellen in der freien, aber noch geschlossenen Mikrospore ein, und das Exospor wird erst beim Eintritt der Spermatozoidbildung gesprengt.

Die Entwickelung der weiblichen Prothallien geht am einfachsten bei den Marsiliaceen vor sich. Die feinkörnige Plasmamasse, welche sich in der papillenartigen Hervorwölbung auf dem Scheitel der eiförmigen Spore — der Keimpore — findet, umgiebt sich mit einer Haut und wird zu einer selbständigen Zelle. Durch wiederholte Teilung derselben entsteht bald darauf eine doppelte Zelllage, von welcher die mittlere Zelle der oberen zur Mutterzelle des Archegoniums wird, das sich in ganz gleicher Weise wie bei den eigentlichen Farnen bildet. Bei der Reife ist es ganz ins Prothallium eingesenkt, welches bei Marsilia selbst einen Teil des Archegoniumbauches mit auszumachen scheint. Sobald das einzige vorhandene Archegonium unbefruchtet bleibt, wächst das Prothallium weiter und stellt einen umfänglicheren, mit Chlorophyll versehenen Gewebekörper dar, welcher sich viel weiter als früher aus der Makrospore hervorwölbt. Bei Salvinia gehen die ersten Entwickelungszustände in ähnlicher Weise vor sich; auch hier wird eine kleine hervorgewölbte Zelle (Keimpore) vom übrigen Sporenraume abgetrennt, das Prothallium aber wird größer, blattartig und erzeugt mehrere bis zahlreiche Archegonien in bestimmten Reihen, aber wiederum nach demselben Typus wie die echten Farne.

Auch die Entwickelung der befruchteten Eizelle zum Embryo stimmt ganz mit den bei den echten Farnen angedeuteten Vorgängen überein. Infolge wiederholter Teilungen zerfällt dieselbe in acht Oktanten, von denen einer auf der dem Archegoniumhalse entgegengesetzten Seite die Stammanlage, ein dem Halse zugewendeter die Wurzelanlage, zwei den Fuß (Seite 211) und zwei das erste Blatt bilden. Die beiden übrigen werden wie bei den echten Farnen entweder gar nicht zur Organenbildung verwendet, oder es geht aus dem vierten Oktanten der dem Archegoniumhalse zugewendeten Hälfte noch ein zweites Blatt hervor.

Das weitere Wachstum ist bei allen Gattungen entschieden dorsiventral (Seite 101 Anmerk.). Bei Salvinia besitzt der Embryo eine dreiseitige Scheitelzelle, deren Segmentierung aber bald in die einer zweischneidigen übergeht, welche ihre Segmente nach rechts und links abscheidet. Die ersten Blätter entstehen einzeln aus dem Rücken des jungen Stämmchens, bis endlich am vierten Knoten die Quirlstellung auftritt. Jeder Blattquirl setzt sich aus einem auf der Bauchseite entspringenden Wasserblatte und zwei auf

der Rückenseite des Stengels erscheinenden Luft- oder Schwimmblättern zusammen. Das erstere zerschlitzt in viele behaarte Zipfel und hängt als wurzelartiges Organ ins Wasser hinab, die echten Wurzeln vertretend, welche hier nicht zur Ausbildung kommen. Die zu den Salviniaceen gehörige Azolla entwickelt allerdings auch Wurzeln; dieselben streifen aber später die Wurzelhaube ab und werden den Wasserblättern der Salvinia vollkommen ähnlich. Die Gattung Marsilia bewahrt die dreiseitige Segmentierung der Scheitelzelle auch im erwachsenen Zustande. Ein Segment bildet die Bauch-, die anderen beiden die Rückenseite. Auf ersterer entstehen wie bei Azolla die Wurzeln in streng atropetaler Folge, auf letzterer die Blätter in zwei alternierenden Reihen.

Die Sporangien der Wasserfarne sind in eigentümliche Kapseln (Sporenfrüchte oder Sporokarpien) eingeschlossen. Nach sorgfältigen Untersuchungen stellen dieselben bei den Salviniaceen nichts Anderes vor, als Sori, welche von einem vollständig geschlossenen Schleier umhüllt werden, während der Schleier z. B. bei den Hymenophyllaceen becherförmig offen bleibt. Behufs ihrer Bildung wächst der zu einer Frucht sich umwandelnde Blattzipfel zunächst zum Rezeptakulum aus, um daraus die Sporangien hervorsprossen zu lassen, während rings um dieselben eine Gewebewucherung emporwallt, die sich kapselartig über ihnen schließt. Bei den Marsiliaceen ist die morphologische Bedeutung der Frucht noch wenig aufgeklärt; doch glaubt man sie neuerdings als einen umgewandelten Blattabschnitt ansehen zu sollen, welcher aus dem Blatte entspringt, neben dem sich die Frucht im ausgebildeten Zustande befindet.

Übersicht der beiden Familien.

I. Sori männlich oder weiblich, je einer in einer einfächerigen, durch Fäulnis sich öffnenden Frucht. Horizontal auf dem Wasser schwimmende Pflanzen . . . . **Salviniaceae.**
II. Sori männlich und weiblich, zwei bis viele in einer mehrfächerigen, klappig aufspringenden Frucht. Horizontal auf nasser Erde kriechende oder teilweise schwimmende Pflanzen . . . . **Marsiliaceae.**

91. Fam. **Salviniaceae.** Kleine, horizontal auf dem Wasser schwimmende, einjährige Pflänzchen mit schwimmenden, in der Knospenlage einfach gefalteten Blättern. Die Makrosporangien und die Mikrosporangien entwickeln sich getrennt in verschiedenen einfächerigen Sporokarpien, welche stets auf ein und derselben Pflanze erzeugt werden. Die in ihnen befindlichen Sporen sind immer von schaumig erhärteten Protoplasmamassen eingeschlossen und werden aus ihnen durch Fäulnis des Gewebes frei.

Fossil kennt man 5 Arten der Gattung Salvinia, welche sämtlich dem Tertiär angehören.

1. Salvinia *Mich.* Die kugeligen, der Länge nach gefurchten Sporenfrüchte finden sich in Büscheln von 4—8 am Grunde des Wasserblattes: die oberste Frucht mit wenigen sitzenden Makrosporangien, die übrigen mit zahlreichen gestielten Mikrosporangien. Von den je drei quirlständigen Blättern sind die beiden oberen blattförmig ausgebreitet, auf der Oberfläche vielfach mit borstentragenden Wärzchen besetzt und schwimmend; das untere wurzelartig zerschlitzte vertritt die fehlenden Wurzeln. Sieben Arten, eine deutsche. **Salvia natans** *Willd.*. In langsam fließenden Gewässern, auf Teichen und Seen. Fruchtet im Herbste.

2. Azolla *Lam.* Die Sporenfrüchte befinden sich zu 2—4 am ersten Blatte einzelner Seitenzweige und sind von dem muschel- oder helmförmig umgebildeten

unteren Blattlappen bedeckt, bez. umschlossen. Diejenigen, welche die Mikrosporangien enthalten, sind beinahe kugelig und kurz gestielt, die, welche das Makrosporangium (nur ein einziges) einschließen, eiförmig zugespitzt und kleiner. In den Mikrosporangien bildet der erhärtete Schleim 2—8 voneinander gesonderte Ballen (Massulae), deren jeder eine Anzahl Mikrosporen einhüllt. Bei einigen Arten (A. caroliniana, A. filiculoides) tragen diese Ballen haarartige, an der Spitze ankerartig geformte Anhängsel (Glochiden), vermöge welcher sie aus den Sporangien austreten und, auf dem Wasser schwimmend, sich den ebenfalls umherschwimmenden Makrosporen anheften. Auch die letzteren werden von einer dicken Schleimschicht überzogen, welche sich über dem Scheitel in drei mächtige, hoch emporragende Ballen zerklüftet und außerdem in ein Bündel feiner Fäden ausläuft, die samt dem oberen Teile des zerrissenen Sporangiums ebenfalls einen Schwimmapparat bilden. Vier Arten, von denen eine in Australien, eine in Afrika, zwei in Amerika vorkommen. Vergl. Teil I, Seite 270.

92. Fam. **Marsiliaceae.** Die Familie enthält Land- und Sumpfpflanzen, deren kriechender Stengel auf der Rückenseite zweizeilig gestellte, aufrechte, in der Knospenlage eingerollte Blätter, auf der Bauchseite aber in akropetaler Folge echte Wurzeln entwickelt. Die Sporenfrüchte sind viel komplizierter gebaut, als die der Salviniaceen, da sie nicht einem einzelnen Sorus der Farne entsprechen wie jene, sondern als metamorphosierte Blätter oder Blattabschnitte zwei bis zahlreiche Sori einschließen. Sie entstehen immer an der Vorderseite oder an der Basis des Blattstieles und besitzen eine äußerst harte, feste Wand, welche unter der mit Spaltöffnungen ausgestatteten Oberhaut zwei Schichten dickwandiger Pallisadenzellen aufweist. Im Innern sind sie 2—4 fächerig oder besitzen zwei Reihen von Fächern, deren jedes einen Sorus mit beiderlei Sporangien einschließt. 56 Arten in zwei Gattungen.

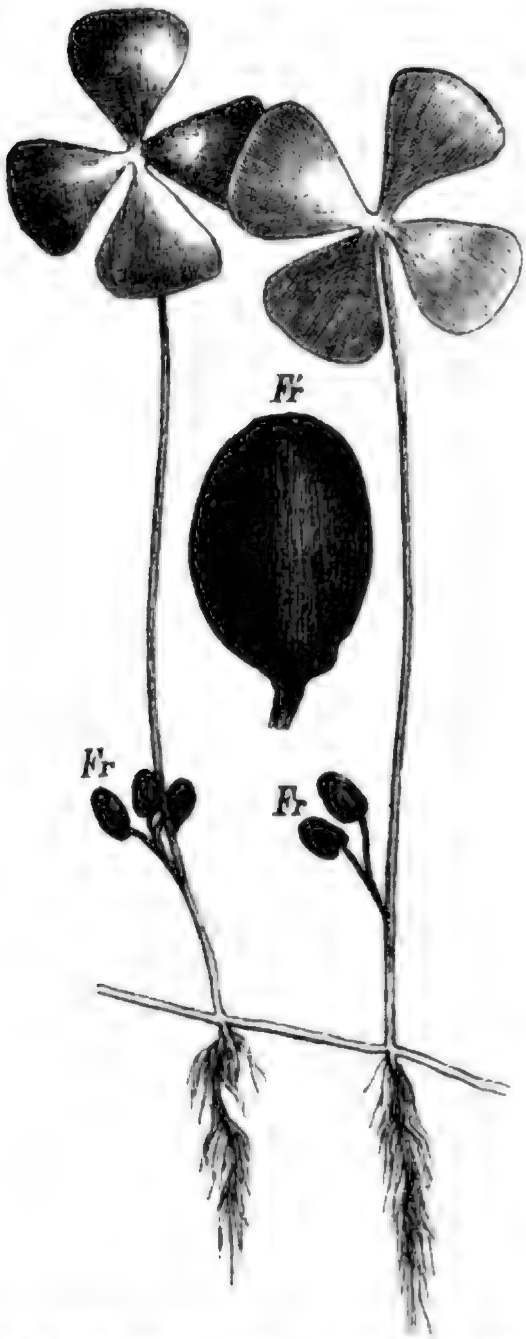


Fig. 59. Marsilia quadrifolia *L.* Stück des kriechenden Stengels mit zwei fertilen Blättern in natürl. Größe; zwischen ihnen die vergrößerte Frucht (n. Lürssen).

Fossile Arten sind selten. Fossile Früchte von Marsilien fand man im Wealden des Osterwaldes, Früchte mit der beblätterten Pflanze im Rhät und Keuper.

1. Pilularia *L.* Pillenkraut. Blätter zweizeilig, stielartig, ohne Spreite. Sporenfrüchte 2—4 fächerig, 2—4 klappig aufspringend, die Fachwände aus einem weißen, gallertartigen Parenchym bestehend. Sori auf einem leistenförmigen Rezeptakulum, das in jedem Fache auf der Innenseite der Fruchtwand vertikal verläuft. Nach Prof. Hanstein entlassen die Früchte nach dem Aufspringen einen wasserhellen, zähen, von dem fachbildenden Gewebe abstammenden Schleim, der auf der Erde einen tagelang sich vergrößernden Tropfen darstellt, indem die Makro- und Mikrosporen emporsteigen, um zu keimen,

worauf der Tropfen zerfließt. Fünf Arten, eine deutsche. — **P. globulifera** *L.* Taf. 6, Fig. 102, einzige deutsche Art. An Seen und Gräben zerstreut, fruchtet im Herbste. — **P. minuta** *Durieu.* in Sardinien und Algerien.

2. **Marsilia** *L.* Blätter gestielt, mit kleeblattähnlicher vierzähliger Spreite (Fig. 59). Sporenfrüchte bohnenförmig, zweiklappig, mit zwei Reihen von Sori, die einem innerhalb der Frucht in der Rücken- und Bauchfurche verlaufenden ringartigen Gewebewulste (Gallertringe) so ansitzen, daß das basale Ende dem stärker entwickelten rückenläufigen, das entgegengesetzte dem schwächeren bauchläufigen Teile angewachsen ist und sie als in zwei Reihen übereinander gestellte Fächer erscheinen. Die einschichtige, von sehr dünnwandigen Zellen gebildete Hülle jedes Sorus, das Indusium, wird im Innern auf der der Fruchtwand anliegenden Außenseite von einer aus festeren und längeren Zellen bestehenden Leiste durchzogen, welche auf dem Rücken die Makrosporangien, an den Seiten die Mikrosporangien trägt. Gelangt eine Marsilienfrucht ins Wasser, so quillt das Gewebe des Gallertringes auf; infolge des inneren Druckes öffnen sich die beiden Klappen, und der Gallertring tritt mit seinem Bauchteile heraus, die Spitzen der Sori nach sich ziehend. Gelangt durch weiteres Eindringen des Wassers auch das Rückenstück zum Quellen, so schafft dieses die vom Bauchteile abreißenden Sori vollständig nach außen, und diese halten nun den Gallertring wie Fiedern besetzt, während auf der Vorderhälfte desselben die früheren Anheftungsstellen als kleine Höcker kenntlich bleiben. 51 Arten, eine deutsche. — **M. quadrifolia** *L.* In Sümpfen und Gräben. In Deutschland nur im Süden. ♃, fruchtet Herbst. — Die Sporenfrüchte der **M. nardu** *A. Br.*, **M. Drummondii** *A. Br.* und **M. salvatrix** *Hanst.* vermahlen die Eingeborenen Innerauſtraliens zu Mehl und bereiten daraus Brot, Nardoo genannt. Von ihnen mußten die unglücklichen Teilnehmer der Burkeschen Expedition wochenlang allein das Leben fristen.

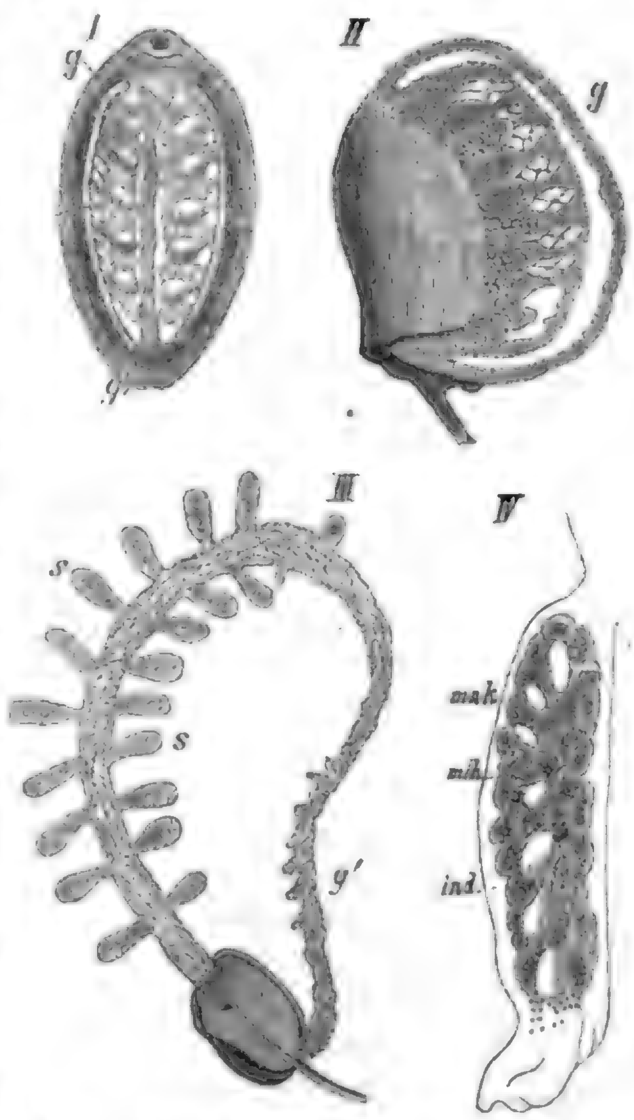


Fig. 60. **Marsilia salvatrix** *Hanst.* I. Querschnitt der reifen geschlossenen Frucht, vergr.; II. gequollene und geöffnete Frucht mit austretendem Gallertringe ($2^1/_2$ mal vergr.); III. vollständig entleerte Frucht, nat. Gr.; IV. Sorus (6 mal vergr.); s Sorus, g Gallertring, g' dessen Bauchstück, ind Indusium, mak Makrosporangien, mik Mikrosporangien (n. Hanstein).

XXII. Ordnung. Filices eusporangiatae.

Die beiden Familien, welche hierher gehören, stimmen besonders hinsichtlich ihrer Sporangienbildung miteinander überein, sind aber auch in anderen Beziehungen einander sehr ähnlich. Die Keimung wurde bisher nur bei den Marattiaceen genauer erforscht, welche ziemlich große, dicke, saftige, dunkelgrüne, oberirdisch wachsende Vorkeime bilden, während man von den Ophioglosseen bloß weiß, daß sie aus chlorophyllosen unterirdischen Knöllchen hervorgehen, die aber sehr wahrscheinlich auch an einem oberirdischen grünen Vorkeime entstanden sind.

Bei beiden Familien finden sich die Antheridien tief in das Gewebe

des Prothalliums eingesenkt; aber auch der Archegoniumhals ragt kaum über die Oberfläche desselben hervor. Bei beiden ist ferner der Stamm „durch ein sehr geringes Längenwachstum, durch den Mangel jeder Internodienbildung und Verzweigung, durch vollständige Bedeckung seiner Oberfläche mit Blattinsertionen, wie durch die dicht unter seinem Scheitel erfolgende akropetale Wurzelbildung ausgezeichnet" (Göbel). Von den echten Farnen sind sie besonders dadurch unterschieden, daß die Gefäßbündelstrangscheiden und die sklerenchymatischen Verdickungen im Grundgewebe nur sehr mangelhaft oder gar nicht zur Ausbildung gelangen.

Übersicht der Familien der eusporangiaten Farne.

I. Stamm tief unterirdisch, aufrecht, nur selten gabelig verzweigt, jährlich nur ein Blatt entwickelnd, das in einen sterilen und einen fertilen Abschnitt zerfällt . . . . **Ophioglosseae.**

II. Stamm rhizomartig kriechend oder knollig aufrecht, am Scheitel mit ziemlich großen Blättern dicht besetzt. Sporangien auf der Unterseite gewöhnlicher Blätter . . . . **Marattiaceae.**

93. Fam. **Ophioglosseae.** Der kurze, aufrechte, tief in der Erde verborgene Stamm verzweigt sich äußerst selten (bei Ophioglossum wurde eine Verzweigung noch nie, bei Botrychium nur einige Male beobachtet). Sein Ende wird vollständig von den Blattscheiden verhüllt und wächst mittelst einer dreiseitigen Scheitelzelle. Die gleich dem Stengel äußerst langsam wachsenden Blätter haben eine scheidenförmige Basis, mittelst welcher jedes jüngere vom älteren umschlossen wird. Bei Botrychium wie bei Ophioglossum entspringt unter jedem Blatte eine Wurzel. Die Wurzeln wachsen mit gleicher Scheitelzelle wie der Stamm. Sie haben eine weit längere Lebensdauer als die Blätter und sind auch dann noch vorhanden, wenn letztere längst verschwunden und nur noch durch Narben angedeutet werden. Nur die Wurzeln von Botrychium sind nicht selten seitlich verzweigt, die von Ophioglossum bleiben stets einfach, entwickeln aber Adventivknospen, welche zu neuen Pflanzen auswachsen. In einem gewissen Alter trägt jedes Blatt einen Sporangienstand, und zwar entspringt der fertile Blattteil aus der Vorderseite des sterilen. Bei Ophioglossum bleiben für gewöhnlich beide Teile, der fertile wie der sterile, unverzweigt, während sich bei Botrychium beide Teile wieder in parallelen Ebenen verzweigen.

Die Sporangien erscheinen bei Botrychium als kugelige Kapseln, die, von der Oberhaut bedeckt, einzeln in je einem Zipfel des rispigen Blattteiles liegen. Bei Ophioglossum kann man aber kaum noch von Sporangien reden. Hier entwickeln sich die Sporen gewissermaßen in kugeligen Höhlungen, die in zwei Reihen der Sporangienähre eingesenkt und äußerlich nur durch schwach buckelige Vorwölbungen angedeutet sind. Die Rißstelle der sich quer öffnenden Sporangienfächer macht sich bei beiden Gattungen frühe schon durch kleinere, zartwandigere Zellen bemerkbar. Eine Andeutung von einem Ringe ist nicht vorhanden. Bei Botrychium geht das Archesporium, die Mutterzelle des sporenbildenden Gewebes, aus der unter der Epidermis liegenden Endzelle der axilen Reihe eines Fiederblättchens hervor. Wie in anderen Sporangien wird auch hier das sporogene Gewebe anfangs von einigen Lagen tafelförmiger Zellen, den sogenannten Tapetenzellen, umgeben,

die aber später wieder aufgelöst werden. Als Vorkeim ist, wie schon bemerkt, nur ein chlorophylloser, knollenartiger Gewebekörper bekannt, in welchen die Antheridien vollständig, die Archegonien aber so weit eingesenkt sind, daß nur der kurze Hals hervortritt. Die Entwickelung des Embryo ist noch nicht genügend erforscht.

Bekannt sind etwa 12 Arten in drei Gattungen, von denen Ophioglossum und Botrychium auch bei uns auftreten, während Helminthostachys *Kaulf.* nur in den Tropen vorkommt. Fossil ist nur Ophioglossum eocenum *Schimp.* aus dem Tertiär von Verona bekannt.

1. Fertiler Blattteil rispig, steriler gedreit oder gefiedert . Botrychium *Sw.*
2. Fertiler Blattteil ährenförmig, steriler einfach, ganzrandig Ophioglossum *L.*, Natternzunge.

1. Botrychium *L.*, Mondraute, Walpurgiskraut.
   - a. Steriler Blattteil länglich, mitten an der Pflanze stehend. Fiederblättchen aus keilförmigem Grunde halbmondförmig, ungeteilt und fächerförmig eingeschnitten. In Heidegegenden, auf grasigen Abhängen. ♃, fruchtet Juni bis August . . . . B. lunaria *Sw.*, gemeine M. Taf. 8, Fig. 123.
   - b. Steriler Blattteil über der Mitte der ganzen Pflanze stehend. Fiedern 2. Ordnung untereinander parallel, gekerbt, mit 2—3 stumpfen Zähnen oder ganzrandig. Blattspitze gestutzt oder stumpflich, nie vorgezogen. An trockenen Heideplätzen, den Rändern von Kieferwäldern besonders im Osten und Norden Deutschlands. ♃, fruchtet Juni, Juli . . . . B. matricariaefolium *A. Br.*
   - c. Steriler Blattteil im vollständig entwickelten Zustande stets gestielt, gedreit, nahe über dem Rhizome sitzend.
     - aa. Pflanze mehr oder weniger behaart, 5—30 cm hoch. Auf Grasplätzen. ♃, fruchtet August . . . . B. rutaefolium *A. Br.*
     - bb. Pflanze kahl, 3—10 cm hoch, an ein kleines Ophioglossum erinnernd. Auf fruchtbaren Wiesen, an Flußufern, sehr selten. ♃, fruchtet Juli . . . B. simplex *Hitch.*

2. Ophioglossum *L.*, Natternzunge.
   - a. Oberhautzellen mit geschlängelten Wänden. Auf Wiesen und in Laubwäldern durch ganz Deutschland. ♃, fruchtet Juli, August . . . . O. vulgatum *L.*, gemeine N. Taf. 8, Fig. 121.
   - b. Oberhautzellen mit geraden Wänden. Auf Wiesen, nur in Südeuropa . . . . O. lusitanicum *L.*, portugiesische N.

Von Helminthostachys ist nur eine Art bekannt: H. zeylonica *Kaulf.*, welche im tropischen Asien, Queensland, Neucaledonien wächst und den Malayen unter dem Namen Sajon-Manis als Nahrungsmittel dient, aber auch medicinisch verwendet wird.

94. Fam. **Marattiaceae.** Die knollige Axe der Marattiaceen ist nur kriechend bei Kaulfussia; bei den übrigen Gattungen bildet sie einen bis 80 cm hohen und dicken kugeligen Stamm, welcher auf seiner Oberseite dicht mit ziemlich großen Blättern (bei den kleineren Arten von 30 bis 60 cm Höhe, bei den größeren 1½ bis 3 Meter Höhe) besetzt ist, die auf einem langen kräftigen Stiele eine einfach oder doppelt gefiederte oder auch handförmig geteilte Spreite tragen. An der etwas verdickten Basis ihres Blattstiels finden sich in der Regel zwei ansehnliche schuppige Nebenblätter (Stipulae), welche nach Ablösung der eigentlichen Blätter zurückbleiben und die Stammoberfläche bedeckt halten, aber auch am oberen Teile des Stammes infolge ihrer den eigentlichen Blättern vorangehenden Entwickelung die in

der Mitte der Blattrosette befindliche Knospe, welche die jungen Blätter spiralig nach innen eingerollt zeigt, dicht einhüllen.

Die Sporangien der Marattiaceen entstehen in reichlicher Anzahl auf der Unterseite gewöhnlicher, nicht weiter metamorphosierter Laubblätter. In der Regel bilden sie zweireihige Sori, welche an dem betr. Blattabschnitte die vom Mittelnerv nach dem Rande verlaufenden Seitennerven ihrer ganzen Länge nach oder nur gegen den Rand hin bedecken; bloß bei Kaulfussia erscheinen sie auf den freien Anastomosen der Seitennerven. Jeder Sorus sitzt einem Gewebepolster (Receptaculum) auf; die ihn bildenden, mehr oder weniger zahlreichen Sporangien sind bloß bei Angiopteris frei, bei den anderen Gattungen aber, entweder kreisförmig oder in zwei Reihen angeordnet, miteinander verwachsen. Meist öffnen sie sich durch einen Längsriß, bei Danaea aber durch ein Loch im Scheitel. Sehr oft werden die Sori von im Umkreis befindlichen Haarbildungen schleierartig umgeben.

Aus den Sporen der Marattiaceen bilden sich oberirdisch ziemlich große und dicke saftige Vorkeime, an welchen sich ein auf der Unterseite vorspringendes Gewebepolster bemerklich macht, auf dem die Archegonien erscheinen, während Antheridien sowohl auf der Unter- als Oberseite auftreten. Letztere sind wie bei den Ophioglosseen ganz in das Prothallium eingesenkt, und auch die Archegonien ragen nur mit dem kurzen Halsteile daraus hervor. Die erste Entwicklung der Embryonen ist unbekannt, die älteren sind wie die Farne gegliedert. Stämmchen und erstes Blatt durchwachsen den Vorkeim senkrecht nach oben, die Wurzel senkrecht nach unten.

Die Marattiaceen umfassen ca. 24 Arten in vier Gattungen. Fossil kommen sie vom Dyas bis Tertiär vor (Scolecopteris, Angiopteridium, Marattiopsis).

Die lebenden Gattungen sind: Angiopteris *Hoffm.* (Ostafrika und Südasien), Marattia *Sm.* (Mittel- und Südamerika), Kaulfussia *Bl.* (Hinterasien), Danaea *Sm.* (Mittel- und Südamerika).

VI. Klasse. Schachtelhalmartige Gewächse. Equisetinae. S. 208.

XXIII. Ordnung. Equisetaceae. Schachtelhalme.

Die Schachtelhalme werden durch den äußeren Aufbau ihres Körpers so scharf charakterisiert, daß sie mit keiner anderen Form der Gefäßkryptogamen verwechselt werden können. Der unterirdische Stamm, wie dessen oberirdische Sprosse und deren Verzweigungen bestehen aus einer Reihe hohler, nur an ihrem Grunde geschlossener Internodien, welche am oberen Ende je eine Blattscheide tragen, die in 3, 4 und mehr Zipfel spaltet. Auf dem Querschnitte zeigt jedes dieser Internodien einen Kreis von Gefäßbündeln, welche geradlinig und einander parallel von den Scheidenzipfeln aus abwärts laufen, sich aber am unteren Ende in zwei kurze, auseinandertretende Stränge spalten und durch diese mit den zwei benachbarten Strängen des ansitzenden Internodiums (da, wo sie aus den Scheidezipfeln in dieses hinabsteigen) in Verbindung treten. Die Lage der Gefäßbündel wird äußerlich durch Vorsprünge (Riefen) bezeichnet. Zwischen ihnen machen sich Rillen bemerklich, welche dem zwischen den Gefäßbündeln befindlichem Parenchym entsprechen. In den hintereinanderliegenden Internodien alternieren die Riefen mit den

Rillen, so daß die Riefen des einen Stengelgliedes auf die Rillen des benachbarten stoßen und umgekehrt. Infolge von Zerreißung der ältesten Gefäße tritt in jedem Gefäßbündel sehr bald ein Luftgang — die Carinalhöhle — auf; stärkere Luftgänge — die sogenannten Valecularhöhlen — bilden sich unter den Rillen.

Die Wurzeln sowohl als die Zweige nehmen ihre Entstehung ausnahmslos innerhalb der Basis der Blattscheide, die sie sehr bald durchbrechen. Da diese ein Quirl ist, müssen natürlich auch die Zweige und Wurzeln Quirlstellung zeigen.

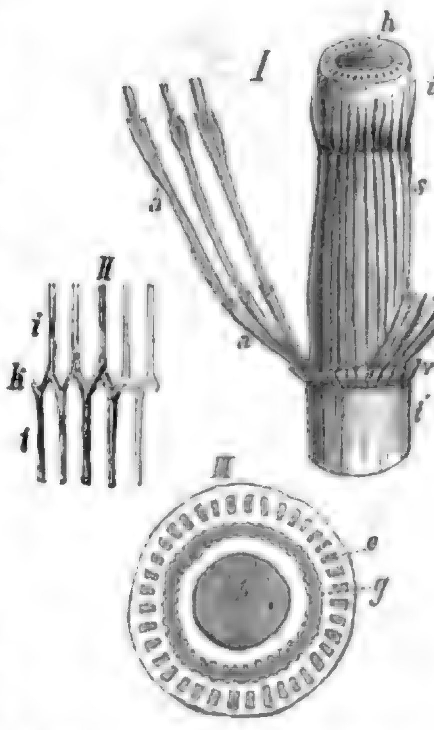


Fig. 61. Equisetum Telmateja *Ehrh.* I. Stammstück; II. Gefäßbündelverbindungen eines unteren und eines oberen Internodiums; III. Querschnitt eines unterirdischen Internodiums; i, i' Internodien, s Blattscheide, v Zweigquirl, a, a' die unteren Internodien eines Zweiges, h Centralhöhle, o in der Rinde befindliche Höhlen, k der zwischen zwei Internodien befindliche Knoten, g Gefäßbündel im Querschnitte (n. Sachs).

Das Längenwachstum der Achse erfolgt mittelst einer großen Scheitelzelle, deren Wandung oben kugelig gewölbt ist, während sie nach unten und seitlich durch drei ebene Wände begrenzt wird. Zunächst schneiden sich diesen ebenen Wänden parallel in schraubenliniger Folge Segmente ab, von denen jedes die Gestalt einer dreiseitigen Tafel mit einer oberen und unteren dreiseitigen Hauptwand, rechts und links mit einer vierseitigen ebenen Seitenwand und nach außen mit einer vierseitigen gewölbten Wand besitzt. Jedes dieser Segmente wird hierauf durch eine den beiden Hauptwänden parallele (antikline) Wand halbiert, so daß es in zwei aufeinanderliegende Tafeln von der halben Größe zerfällt. Dann tritt eine weitere Teilung ein, bei welcher jede Segmenthälfte durch eine senkrechte, beinahe radiale Wand (Sextantenwand) abermals geteilt wird. Jetzt besteht das ursprüngliche Segment aus 4 Zellen, von denen zwei bis zum Mittelpunkte reichen, während dies bei den beiden anderen nicht der Fall ist, da die Sextantenwand nicht völlig radial steht, sondern sich im Innern einer der Seitenwände des Segmentes ansetzt. Nachdem in den 4 aus einem Segmente hervorgegangenen Zellen noch weitere Teilungen parallel den Haupt- und Seitenwänden erfolgt sind, treten endlich auch perikline Teilungen ein, die das Segment in Innen- und Außenzellen zerfallen lassen, von denen die ersteren die Rindenschichten, die letzteren das Mark liefern, das aber sehr bald zerreißt resp. verschwindet und einer Zentralhöhle Platz macht. Da jedes Segment ausnahmslos ein Blatt (d. h. einen Teil der Blattscheide) erzeugt, so müßten die Blätter eigentlich in einer den Stamm umlaufenden Schraubenlinie angeordnet sein, wenn nicht frühzeitig eine kleine Verschiebung stattfände, derzufolge sich die drei einen Umgang bildenden Segmente zu einer Querscheibe des Stammes anordnen. Die an den Schachtelhalmen auftretenden Blattquirle sind demnach keine echten, sondern durch nachträgliche Verschiebung entstandene unechte Quirle. Die Blätter der Farne bilden eine cylindrische oder eine glockenförmig ausgebauchte Scheide. Am Rande trägt dieselbe so viel Zähne, als das zugehörige

Stengelglied Gefäßbündel besitzt. Sie entsteht als ein unterhalb des Vegetationskegels angelegter Ringwulst, dessen Kante mit einer Reihe zweischneidiger Scheitelzellen besetzt ist, welche sich durch abwechselnd schief geneigte Scheidewände teilen. Die Zähne machen sich alsbald als kleine Zellhöcker bemerklich.

Die Sporangien entwickeln sich auf der Unterseite kleiner, schildartig gestielter Blätter mit sechsseitiger Außenfläche, welche wie die sterilen Blätter Quirle bilden, die am Ende des Stengels erscheinen. Da diese Quirle immer dicht gedrängt aufeinander folgen, stellen sie zusammen eine länglich eiförmige Ähre dar. Am Grunde derselben, also über der letzten normal ausgebildeten Scheide, findet sich noch ein solcher Quirl verkümmert. Dieser wird als Ring bezeichnet und trägt zuweilen ebenfalls einzelne Sporangien auf kurzen Zähnen. Die Anlage der fertilen, also sporangientragenden Blätter (Sporophylle) erfolgt in gleicher Weise wie die der sterilen; während jedoch der scheidige Teil nur schwach entwickelt wird, kommen die den Zähnen der sterilen Blätter entsprechenden Zellhöcker zu größerer Ausbildung. Infolgedessen werden die letzteren zu Schildchen, die unteren Teile derselben aber zu wagerecht abstehenden Stielen. Die Schildchen sind anfangs halbkugelig, platten sich aber durch gegenseitigen Druck polygonal ab. An ihnen und zwar auf ihrer Innenseite, der Spindel zugekehrt, entwickeln sich die Sporangien.

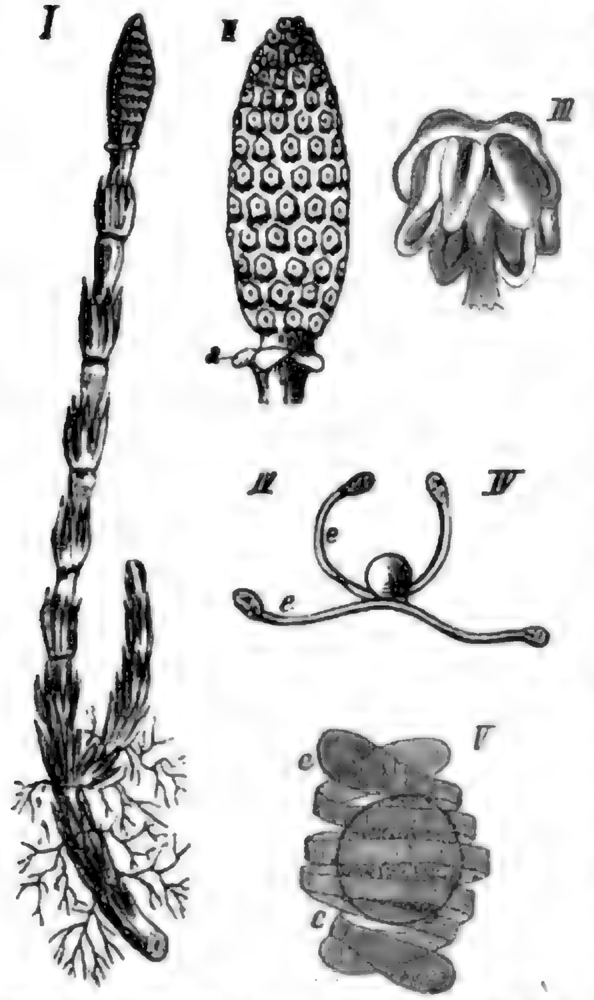


Fig. 62. Equisetum arvense *L.* Acker-Schachtelhalm: I. fruchttragender Stengel, II. Spitze eines solchen, III. ein Schild der Fruchtähre, IV. eine Spore mit den Schleuderfäden, V. Spore, deren äußere Haut sich soeben in die schraubigen Schleuderfäden zerspaltet.

In den früheren Entwickelungszuständen erscheint das einzelne Sporangium als ein stumpfer, einzelliger Gewebehöcker, dessen äußere 3 bis 4 Zellagen die Wand bilden, während aus der plasmareichen Endzelle der axilen Zellreihe das Archespor wird, aus dem die Sporenmutterzellen hervorgehen, welche schließlich in Gruppen von je 4 oder 8, in einer den Sporangiensack erfüllenden, mit Körnchen versehenen Flüssigkeit schwimmen. Die Sporen entstehen durch Vierteilung der Mutterzelle und sind tetraëdrisch angeordnet. Von den Wandschichten des Sporangiums ist bei der Sporenreife nur noch die äußerste vorhanden, deren Zellen sich kurz vorher auf der Rückenseite mit schraubigen, auf der Bauchseite mit spiraligen Verdickungsleisten versahen. Die Öffnung des Sporangiums erfolgt durch Längsriß auf einer dem Stiel des Schildes zugekehrten Seite. Eine Eigentümlichkeit der Schachtelhalmsporen ist die wiederholte Hautbildung. Es erscheinen nämlich bei ihnen nacheinander drei, auch durch die Färbung voneinander zu

unterscheidende Häute, von denen die äußerste sehr früh Verdickungen in Form zweier Schraubenbänder zeigt, die nur durch schmale zarte Hautstreifen getrennt sind. Bei der Reife zerreißt die äußerste Haut in ihren zarteren Partien, und die beiden austrocknenden hygroskopischen Schraubenbänder, welche an den Enden spatelförmig verdickt sind, rollen sich von der Spore lebhaft auf, bei Aufnahme der geringsten Wassermenge aber ebenso lebhaft wieder um die Spore zusammen. Man hat diese Schraubenbänder **Elateren** genannt.

Die Keimung der Sporen erfolgt sehr bald nach der Aussaat. Es gehen aus ihnen chlorophyllreiche Prothallien hervor, die anfangs schmal

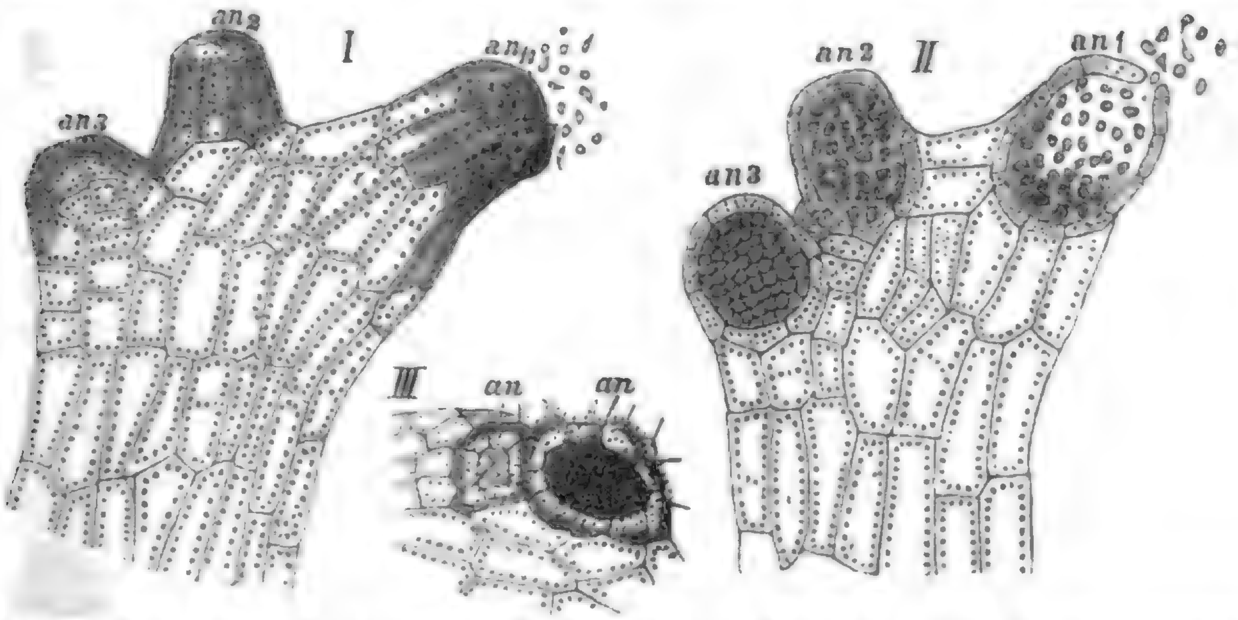


Fig. 63. Oberer Teil eines männlichen Prothalliumsprosses von Equisetum arvense mit drei aufeinanderfolgenden Entwickelungsstufen der Antheridien: I. von oben gesehen, II. im Durchschnitt, III. zwei in der Entwickelung begriffene Antheridien von oben; an¹ Spermatozoiden-Mutterzellen treten aus, an² ziemlich reife Spermatozoiden-Mutterzellen, an³ jüngstes Antheridium (n. Sadebeck).

bandförmig, später aber vielfach gelappt sind und einem krausen Endivienblatte nicht unähnlich sehen. In der Regel tragen sie nur einerlei Geschlechtsorgane: die männlichen bleiben kleiner und erreichen nur einige Millimeter Länge, die weiblichen dagegen werden mehrmals größer (ungefähr 12 mm). Die Antheridien (Fig. 63) entstehen am Ende oder am Rande des größeren Lappens vom männlichen Prothallium. Zur Zeit der Reife weichen bei Wasserzutritt die fast chlorophyllosen Scheitelzellen derselben auseinander und entlassen die mit denen der Farne übereinstimmenden, aber weit größeren Spermatozoiden. Die Archegonien bilden sich aus oberflächlichen Zellen des Vorderrandes von den dickfleischigen Lappen des weiblichen Prothalliums (Fig. 64). Sie entwickeln sich in gleicher Weise wie bei den Farnen, nur reicht die Halskanalzelle bloß bis zur Mitte des Halses hinauf, und die vier langen Halszellen krümmen sich beim Öffnen wie Hörner nach außen. Da der Thallus unterhalb der Archegonien fortwächst, kommen sie schließlich auf die Oberseite zu stehen. Ihre Richtung ist somit der der echten Farne entgegengesetzt, denn ihr Hals steht nach oben.

Die Anlage des Embryo weicht nicht von den gleichen Vorgängen bei den echten Farnen ab. Nach Bildung der ersten Wand in der befruchteten Eizelle tritt Oktantenbildung ein, und von den 4 Quadranten der oberen

epibasalen Hälfte liefert einer die Stammanlage, zwei andere das erste, der vierte das zweite Blatt, während aus dem 4. Quadranten der unteren hypobasalen Hälfte die Wurzel und der Fuß hervorgehen. Die ersten Blätter treten niemals gesondert hervor, sondern verwachsen sehr bald mit dem vom Stammscheitel gebildeten ersten Blatte zu einem Ringwalle.

Die ungeschlechtliche Vermehrung der Schachtelhalme kann durch jedes Rhizomstück erfolgen. Ebenso sind die unterirdischen Knoten aufstrebender

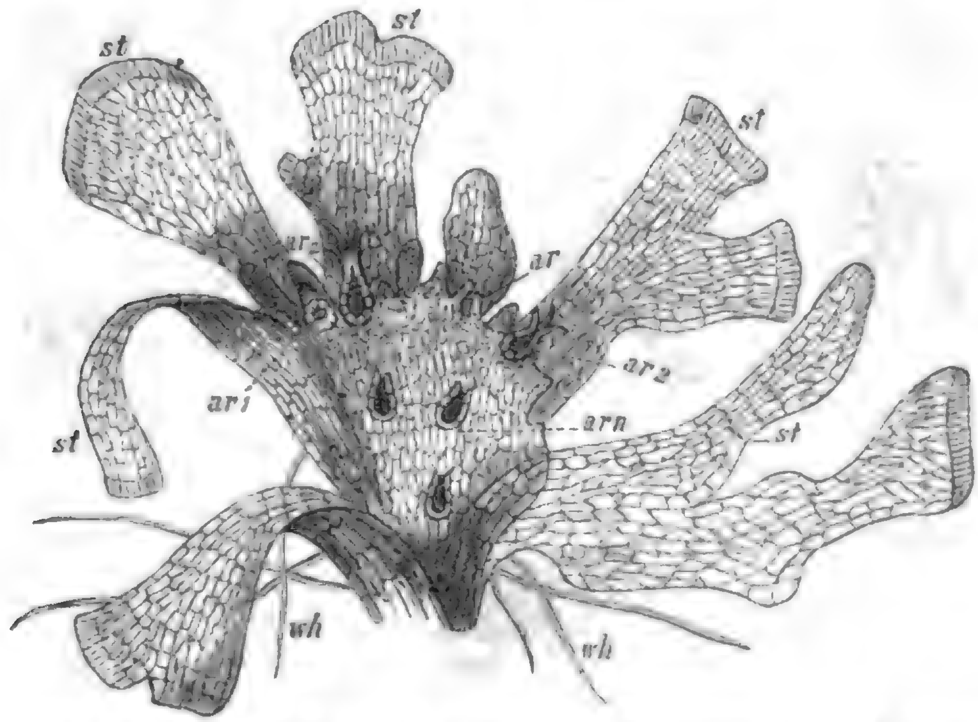


Fig. 64. Weibliches Prothallium von Equisetum arvense *L.*, ar Archegonien, ar[1] völlig entwickelte, ar[2] noch in der Entwickelung begriffene, ar n unbefruchtet gebliebene, bereits im Absterben begriffene; st sterile Sprosse, wh Wurzelhaare (10 mal vergr.) (n. Sadebeck).

Stämme zur Erzeugung neuer Stöcke geeignet. Endlich bilden sich aber auch bei verschiedenen Arten einzelne Sprosse zu haselnußgroßen Knollen aus (E. arvense, Telmateja, palustre, silvaticum und littorale), aus denen schließlich neue Pflanzen hervorgehen.

95. Fam. **Equisetaceae.** Einzige Familie, bez. des Namens und der charakteristischen Merkmale mit Namen und Merkmalen der Ordnung übereinstimmend.

Equisetum *L.* Schafthalm, Schachtelhalm. Einzige Gattung mit 27 bekannten Arten, von denen viele geographisch sehr weit verbreitet sind. In Asien kommen 14, in Europa 12, in Amerika 21, in Afrika 3, in Neuholland gar keine Equiseten vor. Die europäischen Arten treten fast alle auch in Nordasien und Nordamerika auf. Amerika hat unter seinen 21 Arten nur 9 ihm ausschließlich zugehörende. Wir bestimmen die deutschen Arten hauptsächlich nach der Lage der eigentümlich gebauten Spaltöffnungen in der an Kieselerde so außerordentlich reichen Oberhaut.

I. Spaltöffnungen in der Oberhaut selbst liegend. Ähre stumpf. Equiseta phaneropora.
   1. Fruchtbare Stengel zuerst astlos, weiß oder braun, von den unfruchtbaren sehr verschieden.
      A. Spaltöffnungen am Stengel fehlend, nur an den Ästen oder in den Rillen zerstreut.
         a. Steriler Stengel etwas rauh, mit 4—18 Furchen. Auf Sand- und Lehmäckern. ♃, fruchtet März, April. E. arvense *L.* Taf. 21, Fig. 231.
         b. Steriler Stengel elfenbeinweiß, glatt, ungefurcht. An feuchtschattigen Orten. ♃, fruchtet April, Mai . . . . E. telmateja *Ehrh.*

B. Spaltöffnungen an den Seiten der Rillen meist in einer einzigen Linie.
a. Steriler Stengel rotbraun, mit vielen doppelästigen, 4—5 kantigen Quirlästen; Scheiden mit 4—6 breiten, ungleichen, spitzigen Zähnen. In Gebüsch und Äckern. ♃, fruchtet Mai, Juni . . . . E. silvaticum *L.*
b. Steriler Stengel bräunlich, mit vielen einfachästigen, 3 kantigen, selten 4—5 kantigen, meist bogig herabgekrümmten Quirlästen. Scheiden schlaff mit 10—12 pfriemlichen am Rande weißhäutigen Zähnen. Auf feuchtem, schattigem Boden. ♃, fruchtet Mai, Juni . . . . E. pratense *Ehrh.*
2. Fruchtbare und unfruchtbare Stengel von gleicher Beschaffenheit.
a. Stengel einfach ästig, gefurcht, etwas rauh. Scheiden schlaff, meist mit sechs lanzettlichen, spitzen Zähnen. Auf sumpfigen Wiesen. ♃, fruchtet Mai, Juni. E. palustre *L.*
b. Stengel einfach, selten etwas quirlästig, glatt, durch die wenig hervortretenden Riefen nur gestreift erscheinend. Scheiden aufrecht, meist mit 20 pfriemlichen Zähnen. ♃, fruchtet Mai, Juni . . . E. limosum *L.*
c. Stengel ästig oder astlos, wenig rauh, querrunzelig gefurcht, aufrecht, aufsteigend oder niederliegend. Scheiden anliegend oder sich erweiternd, die unter der Ähre sitzenden glockig, 7—16 zähnig; Zähne lanzettlich pfriemenförmig, schwarz, mit schmalem Hautrande. Auf Sandboden. ♃, fruchtet Mai, Juni . . . . E. littorale *Kühlewein.*

II. Spaltöffnungen unter der in einer Querspalte aufgerissenen Oberhaut liegend. Ähre spitz . . . . Equiseta cryptopora.*)
A. Spaltöffnungen bei ein und derselben Art und oft an ein und demselben Stengel in einer oder mehreren Linien. Stengel rauh, tief gefurcht; Riefen mit längeren Kieselquerbändern oder kürzeren buckeligen Bändern bekleidet. Centralhöhle weit. Scheiden locker anliegend. Ährenspindel solid. Auf sandigen Plätzen im Norden Europas und Deutschlands seltener, im Süden sehr gemein. ♃, fruchtet je nach Standort Mai bis Juli . . . . E. ramosissimum *Desf.*

Sehr vielgestaltig, wird oft mit E. palustre verwechselt, läßt sich aber am kleinsten Stengelbruchstück sofort durch die kryptoporen Spaltöffnungen unterscheiden. Von E. hiemale sind die astlosen Formen durch die gewölbten Riefen verschieden.

B. Spaltöffnungen stets in einer einzigen Linie.
a. Stengel astlos.
aa. Scheiden cylindrisch, gestutzt. Feuchte schattige Waldplätze. ♃, fruchtet Juli, August . . . . E. hiemale *L.*
bb. Scheiden nie gestutzt, anliegend, mit schwarzem Saume. An gleichen Standorten wie vor. und gleichzeitig fruchtend; ♃. . . E. trachyodon *Al. Br.*
b. Stengel am Grunde stets ästig (weshalb die Pflanze rasig erscheint), meist 4—8 kantig und rauh, grün; Riefen sehr breit und auf dem Rücken sehr ausgehöhlt. Scheiden kurz, glockig. Ährenspindel hohl. Sandige Orte. ♃, fruchtet Juli, August . . . . E. variegatum *Schleich.*

Die Stengel von E. hiemale und die sterilen von E. arvense waren früher, jene als Herba Equiseti majoris s. mechanici, diese als Herba Equiseti minoris als harntreibendes Mittel offizinell; jetzt werden sie noch häufig zum Polieren von Blechgeschirr, Zinn- und Holzwaaren benutzt. Unter den tropischen Arten erreicht E. giganteum die bedeutende Höhe von 3—10 Metern.

Von fossilen Equiseten sind zahlreiche Species in den verschiedensten Formationen vom Buntsandstein bis ins Tertiär bekannt. Teilweise erscheinen sie geradezu massenhaft (im Schilfsandstein des Keuper). — Während in der Jetztzeit nur homospore Equisetinen vorkommen, gab es in der Vorzeit auch heterospore. Hierher gehören die Annularien

*) Bei Bestimmung dieser macht sich, um über alle Zweifel hinwegzukommen, eine mikroskopische Untersuchung nötig. Man betrachtet zunächst feine Querschnitte, um festzustellen, ob die Riefen gewölbt oder scharfkantig sind, und dann untersucht man die Natur und Ordnung der Spaltöffnungen und die Bekleidung der Riefen und Rillen, nachdem man die Oberhaut durch Schaben auf der inneren Fläche von Bast und Parenchym befreit hat. Von getrockneten Exemplaren benutzt man Stengelteile, die vorher in Wasser eingeweicht oder besser einige Minuten darin gekocht wurden.

und wahrscheinlich auch die Asterophylliten. Erstere besaßen unseren Equiseten ganz ähnliche, aus hohlen und nur am Grunde geschlossenen Internodien bestehende Stämme, hatten aber freie (nicht scheidenartig verbundene), in Wirteln an den Knoten befindliche lanzettliche Blätter, die von einem Mittelnerv durchzogen wurden. Die Sporophylle trugen je vier Sporangien und waren in einen Fruchtstand vereinigt, an dessen oberem Teile die Mikrosporangien, an dessen unterem die Makrosporangien zur Entwickelung gelangten. Die Makrosporen waren ca. 12—15 mal größer als die Mikrosporen. — Die Asterophylliten sind hinsichtlich ihrer Fruchtähren weniger genau bekannt. In der neueren Zeit ist es wahrscheinlich geworden, daß sie nichts Anderes, als die mit schmal lineallanzettlichen, nadelförmigen Blättern besetzten Zweige der im Kulm zuerst auftretenden, in der Steinkohlenformation ihren Höhepunkt erreichenden und in der permischen Formation wieder verschwindenden Calamiten sind, von denen man bisher nur die teilweise außerordentlich mächtigen Stämme kannte, welche mit den Equiseten übereinstimmend gebaut sind. — Auch die der Steinkohlenformation angehörigen Sphenophyllen werden neuerdings zu den Equisetinen gestellt.

VII. Klasse. Bärlappartige Gewächse. Lycopodinae.

Von den Farnen unterscheiden sich die Lycopodinen, unter welchem Namen wir die Lycopodiaceen, Philotaceen und Ligulaten (Selaginellen und Isoëten) zusammenfassen, schon in ihrer Tracht durch die verhältnismäßig gering entwickelten Blätter, da diese letzteren äußerst einfach geformt und bezüglich ihrer Größe geradezu unbedeutend sind. Hinsichtlich der Sporangienbildung stimmen sie im wesentlichen mit den eusporangiaten Farnen und Equisetaceen überein, doch ist die Stellung der Sporangien bei den einzelnen Ordnungen verschieden. Bald entspringen dieselben auf der Blattoberseite am Blattgrunde, bald einzeln über einem Blatte aus der Stammoberfläche, bald sind sie in Mehrzahl den Enden kurzer Seitenzweige eingefügt. Allen Lycopodinen gemeinsam ist die gabelige Verzweigung des Stammes, der Wurzeln und der Blütenstände, obwohl auch Beispiele echt monopodialer Verzweigung nicht fehlen.

Die Klasse zerfällt in drei Ordnungen.

1. Moosartige krautige Pflanzen mit kriechendem oder aufsteigendem Stengel, zahlreichen, dicht stehenden, kleinen, einfachen und ganzen Blättern und Sporangien, die auf der Oberseite am Blattgrunde einzeln entspringen und einerlei Sporen enthalten, welche selbständig lebende, monöcische Prothallien hervorbringen. Lycopodiaceae.
2. Kleine sparrige Sträucher mit einfachem oder wiederholt gabelig verzweigtem Stamme, mit kleinen bis sehr kleinen (schuppigen) Blättern und auf dem Scheitel kurzer, beblätterter Zweige mit 2—4 Sporangien, die einerlei Sporen führen, deren Keimung aber unbekannt ist. Die Stelle der fehlenden Wurzeln vertreten hier unterirdische, kriechende Stammachsen . . . . Psilotaceae.
3. Kleine krautige Pflanzen mit kurzem, aufrechtem oder auch kriechendem Stengel, einfachen ganzen, dicht stehenden und über dem Grunde mit einer Ligula*) versehenen Blättern und Sporangien, welche auf der Oberseite am Blattgrunde oder über dem Blattgrunde am Stengel entstehen und teils Makrosporen, teils Mikrosporen einschließen . . . . Ligulatae.

XXIV. Ordnung. Lycopodiaceae. Bärlappgewächse.

Diese Ordnung umfaßt zwei nur aus je einer Gattung bestehende Familien: die Lycopodieen und Phylloglosseen.

---

*) Ein häutiger Auswuchs an der Basis der Blattoberseite.

96. Fam. **Lycopodieae,** Bärlappe. Die entweder aufsteigende oder weithin kriechende, bei den tropischen Arten von Lycopodium auch lang herabhängende Achse wächst nicht mittelst einer Scheitelzelle, sondern mittelst eines von kleinzelligem Urmeristem gebildeten Vegetationskegels, in welchem die aus gestreckten Zellen bestehende Anlage eines Gefäßbündelstranges bis nahe an den Scheitel herantritt. Auch Blätter und neue Sproßanlagen gehen nicht aus einzelnen Zellen, sondern aus Zellgruppen unterhalb des Vegetationspunktes hervor.

Viele Lycopodium-Arten verzweigen sich dichotomisch. Der Vegetationspunkt erfährt durch zwei rechts und links von ihm auftretende neue Vegetationspunkte eine Verbreiterung, und die neugebildeten setzen darauf allein ihr Wachstum fort. So ist es z. B. bei L. selago, alpinum, complanatum. Andere Arten verzweigen sich monopodial, ohne daß aber die Verzweigung mit den Blättern in irgend einem Zusammenhange steht; die Zweiganlagen sind immer viel größer als die Blattanlagen und erscheinen stets über einer ganzen Anzahl der letzteren. Bei den vierzeilig beblätterten Lycopodien (L. complanatum, chamaecyparissus) erfolgt die Verzweigung in einer Ebene, welche mit der der größeren Seitenblätter zusammenfällt, bei den anderen Arten mit spiraliger oder vielzählig quirliger Blattstellung strahlen die Zweige nach allen Richtungen aus.

Die fertige Achse wird von einem mächtigen, axilen, stammeigenen Gefäßbündelstrange durchzogen, welcher aus einer Anzahl von Xylemkörpern besteht, die in Form von Platten oder Bändern durch Phloëm getrennt werden. Das umgebende Grundgewebe ist nur selten dünnwandig, in der Regel vielmehr, besonders in den inneren Schichten, dickwandig, parenchymatisch, ja selbst sklerenchymatisch, wenn auch nicht, wie bei den Farnen, gebräunt. Gegen den axilen Stammcylinder grenzt sich das Grundgewebe durch eine 1—3schichtige Strangscheide ab.

Die als vielzellige Höcker unterhalb der Vegetationsspitze auftretenden Blätter zeigen ein kurzes Spitzenwachstum; sehr bald erfolgt das Wachstum nur noch intercalar und schreitet nach dem Grunde zu fort. Obwohl bez. der Form und Größe verschieden, sind die Blätter doch immer verhältnismäßig klein, einfach, unverzweigt und ungestielt. Dem Stengel sitzen sie mit mehr oder weniger breitem Grunde an und werden von einem Mittelnerv durchzogen, der vor der Blattspitze endigt. Die Blattstellung ist bald wirtelig, bald spiralig, bald geht die eine in die andere über. Bei der spiraligen sind die sämtlichen Blätter der Laubregion gleich und haben auf beiden Seiten Spaltöffnungen. Bei vierzeiliger Stellung aber in zweigliedrigen, sich kreuzenden Wirteln sind sie ungleich groß und von verschiedener Form (L. complanatum, alpinum); in diesem Falle ist die Innenseite der Blätter gleichmäßig mit Spaltöffnungen versehen, während die Außenseite nur auf dem unteren Teile der beiden Blattflügelleisten dergleichen aufzuweisen hat.

Die Sporangien der Lycopodieen sind beträchtlich größer als die der Farne, kurz und breit gestielt und von nierenförmiger, quer zur Mittellinie des Blattes verbreiterter Gestalt. Ihre Öffnung erfolgt durch einen in der Richtung der erwähnten Mittellinie über den Scheitel hinlaufenden Riß und zwar so, daß die beiden dadurch entstehenden Klappen an der Basis vereinigt bleiben. Stets entstehen sie einzeln aus einer Gruppe von Oberhautzellen

an dem Grunde gewöhnlicher oder schuppenartig verbreiterter Deckblätter, mit denen sie einen ährigen Fruchtstand bilden. Kurz nach ihrer Anlage erscheinen sie als flache, die ganze Breite des Blattgrundes einnehmende Emporwölbungen, in denen eine anfangs einschichtige Zellwand ein Archespor einschließt, das Sporenmutterzellen erzeugt. Diese isolieren sich, verdicken ihre Wände und zerfallen in vier Fächer (Spezialmutterzellen), innerhalb welcher jeder Protoplasmakörper eine Sporenhaut ausscheidet. Erst wenn diese sich mit Buckeln, Stacheln und dergl. besetzt hat, verschwinden die Kammerwände der Mutterzellen, und die Sporen werden frei.

Die Bedingungen, unter welchen die Keimung der Sporen vor sich geht, sind noch gänzlich unbekannt. Nur Prof. de Bary ist es bis jetzt gelungen, die allerersten Entwickelungszustände des Prothallium von Lycopodium inundatum zu beobachten. Die entwickelten Sporangien von L. annotinum, welche Fankhäuser 1872 zwischen Moosen in der Schweiz fand, stellten gelblichweiße, (weil unter Luftabschluß erwachsen), wulstig lappige Gewebekörper dar, welche mit kleinen spärlichen Wurzeln versehen waren und auf der Oberseite, aber ganz ins Gewebe eingesenkt, zahlreiche Antheridien trugen. Daraus, daß diese Prothallien zwar keine Archegonien, aber doch entwickelte junge Pflänzchen aufzuweisen hatten, geht hervor, daß die Lycopodieen nur einerlei Sporen bilden und die außerhalb der Spore lebenden Prothallien monöcisch sind.

Lycopodium *L.* Einzige Gattung, welche über 100 Arten, darunter sechs deutsche, umfaßt.

I. Sporangien an bestimmten Stellen des Stengels dem Grunde unveränderter Blätter aufsitzend.

L. selago *L.*, Tannen-Bärlapp. Stengel aufsteigend, 8—15 cm hoch, 2—5 mal sich gabelnd, mit gleichhohen Ästen. Blätter meist dunkelgrün, alle gleichartig, derb, gedrängt, ganzrandig oder gezähnt, lineallanzettlich, stachelspitzig, herablaufend, angedrückt, aufrecht oder abstehend (letzteres bei der Varietät recurvum *Kit.*). Sporangien nierenförmig; Sporen dreikantig-pyramidal, hellgelb, fast glatt. In feuchten Wäldern, an schattigen feuchten Felsen. ♃, fruchtet Juni bis August. War früher als **Herba Selaginis** offizinell.

II. Sporangien am Grunde umgestalteter, schuppenförmiger Deckblätter und in ährenförmige Fruchtstände angeordnet (**Lycopodia amentacea**).

A. Alle Blätter an Stengel und Ästen gleichartig, in der Regel spiralig angeordnet (**Lycopodia homophylla**).

a. Ähren zu 2 oder 3, selten zu 4—5 auf langem Stiele.

L. clavatum *L.*, Bärlapp, Schlangenmoos, Blitzkraut, Krähenfuß. Taf. 21, Fig. 291. Stengel weithin kriechend, mit kriechenden oder aufsteigenden sterilen oder aufrechten fertilen Ästen und auf der Unterseite mit gabelig verzweigten Wurzeln. Blätter sehr dicht stehend, vielreihig, aufwärts gekrümmt, lineal- oder pfriemenförmig, an der Spitze mit langem, weißem, stumpfgezähntem Haare. Fruchtähre auf langem, gestreiftem, einfachem oder gabeligem Stiele. Sporen mit engem Netz von kleinen, bestachelten Leisten. Auf Heideplätzen, in Wäldern, an torfigen Stellen. ♃, fruchtet Juli, August. Verwendet wird das Sporenpulver als **Semen Lycopodii** zum Bestreuen von Pillen, zum Einstreuen auf wunde Hautstellen bei Säuglingen.

b. Ähren einzeln sitzend.

aa. Sporangien vertikal, in der Richtung der Mittellinie des Tragblattes aufspringend.

L. annotinum *L.* Stengel bis 1 Meter lang, im Moose versteckt, Äste aufrecht, 1—3 mal sich gabelnd. Blätter fünfreihig, horizontal abstehend oder abwärts gerichtet, lineallanzettlich, stechend, unregelmäßig gezähnt, unterseits nervig, herablaufend. Sporen auf der konvexen Fläche mit

einem Netz von kurzbestachelten Leisten, sonst glatt. In Wäldern. ♃, fruchtet August, September.

bb. Sporangien vorn über dem Grunde mit einem horizontalen Spalt sich öffnend.
L. **inundatum** *L.* Stengel einfach oder wenig ästig, 5—8 cm lang, liegend und wurzelnd, an der Spitze sich bis 10 cm aufrichtend. Blätter fünfreihig, lineal, pfriemlich, ganzrandig, am Rande häutig, ganz wie die Deckblätter gestaltet, diese nur breiter. Sporen sehr groß, fast kugelig, ebene und konvexe Seiten mit einem Netze stachelloser Leisten. Auf feuchtem, sandigem Heideboden, in Torfmooren. ♃, fruchtet August, September.

B. Blätter an Stengel und Hauptästen gleichartig, spiralig angeordnet, lanzettlich, abstehend; an den Nebenästen doppeltgestaltig, in kreuzweise gestellten zweigliedrigen Wirteln: diejenigen zweier gegenüberstehender Zeilen scharf gekielt und weit herab frei, die der anderen beiden Reihen nicht gekielt, fast bis zur Spitze angewachsen; die Zweige deshalb flach und an den Lebensbaum (Thuja) erinnernd.

a. Fruchtähren sitzend.
L. **alpinum** *L.* Stengel zwischen Moos und Gras kriechend. Äste aufsteigend, mit dichten, aufrechten, gleichhohen, vom Grunde aus wiederholtgabeligen Zweigen. Blätter vierreihig, anliegend. Hauptzweige vierkantig; Nebenzweige flach, oberseits konvex, unten zu beiden Seiten rinnig. Blätter locker anliegend, spitz. Sporen mit einem weiten Netze bestachelter Leisten. In höheren Gebirgen. ♃, fruchtet August, September.

b. Fruchtähren lang gestielt.
L. **complanatum** *L.* Stengel im Moose weithin kriechend, weitläufig mit blassen, schuppenförmigen Blättern bekleidet. Äste aufrecht, wiederholt gabelig, drehrund. Zweige 16—24 cm hoch. Fertiler Zweig wiederholt gabelästig. Auf Heideboden, besonders in Gebirgsgegenden. ♃, fruchtet August, September. Varietät **anceps** *Wallr.* Mitteltrieb steril, Äste fächerförmig ausgebreitet, grün oder gelblich. — Varietät **chamaecyparissus** *Al. Br.* Zweige einander sehr genähert, fast vierkantig. Mitteltrieb fertil.

97. Fam. **Phylloglosseae.**

Der einzige Vertreter ist die kleine australische Gattung Phylloglossum *Kze.* mit nur einer Art: Ph. **Drummondi** *Kze.*, ein wenig über 4 cm hohes Pflänzchen, das in seiner Tracht einer kleinen Orchis ähnelt. Am Grunde besitzt sie zwei spindelförmige Knollen, von denen die vorjährige den diesjährigen Sproß bildet, während die diesjährige den nächstjährigen Sproß entwickelt. Die Sporangien sitzen an einer sonst blattlosen Ähre wie bei Lycopodium der Basis von Deckblättern an.

In der Vorzeit gab es auch heterospore Lycopodiaceen. Hierher sind die **Lepidodendron**-Arten zu zählen — bis 30 Meter hohe, dichotom verzweigte, dicht beblätterte, baumartige Gewächse, für die besonders die Form der rhomboidalen (aus dem Blattkissen und der eigentlichen kleinen Blattnarbe bestehenden) Blattnarbe charakteristisch ist. Die Sporangienstände befinden sich an den Zweigenden und sind wenigstens teilweise (verkieselt) erhalten. Sie stellen ovale oder längliche, als **Lepidostrobus** bekannte Zapfen dar, welche dicht mit Sporophyllen besetzt sind und deren unterer, senkrecht zur Achse verlaufender Teil je ein großes Mikro- oder Makrosporangium trägt.

XXV. Ordnung. Psilotaceae.

Die Ordnung umfaßt nur eine Familie, mit deren Charakteren die Ordnungscharaktere übereinstimmen.

98. Fam. **Psiloteae.**

Die Familie besteht aus den beiden Gattungen Psilotum *Sw.* und Tmesipteris *Bernh.*, deren Glieder wenig umfängliche, sparrige, strauchartige Pflanzen darstellen, welche teils auf Madagaskar, den Molukken, Sandwichsinseln u. s. w. vorkommen, teils in Australien heimisch sind. — Alle drei Spezies von Psilotum entwickeln sich als kleine, wiederholt gabelig verzweigte Sträucher mit mehrkantigen oder bandartig flachen Ästen. Die fehlenden Wurzeln werden durch wurzelartige unterirdische Sprosse ersetzt, die sich

von den echten Wurzeln durch den Mangel der Wurzelhaube und die Anwesenheit 2—5 zelliger Blattrudimente unterscheiden. Die Blätter, welche überhaupt sehr zerstreut stehen, sind äußerst klein, schuppenförmig und ohne Gefäßbündel (also auch ohne Nerven). — Bei **Tmesipteris** erlangen die Blätter eine bedeutendere Größe und sind einnervig, während sich aber der Stengel hier nur selten verzweigt. Ob T. echte Wurzeln oder statt derselben wurzelartige unterirdische Sprosse besitzt, ist unbekannt.

Die Sporangien finden sich immer dem Scheitel kurzer Zweige eingesenkt, wo sie zwischen je zwei Blättern stehen und sind bei **Psilotum** dreifächerig, bei **Tmesipteris** zweifächerig. Ihre Anlage erfolgt in ähnlicher Weise wie die der Zweige, und bez. ihrer Entwickelung unterscheiden sie sich kaum von denen der Eusporangiaten. Die beiden unterhalb des Sporangiumstandes befindlichen Blätter entstehen gesondert, werden aber durch eine an ihrer Einfügungsstelle auftretende Wucherung auf gemeinsamer Basis emporgehoben, so daß sie dann scheinbar ein einzelnes zweispaltiges Blatt ausmachen.

XXVI. Ordnung. Ligulatae.

Die beiden unter dem Namen der Ligulaten zu einer Ordnung vereinigten Familien haben in ihrer äußeren Erscheinung wenig Gemeinsames und würden daher wohl besser als besondere Ordnungen aufzuführen sein. Doch bringen beide zweierlei Sporen hervor und stimmen auch darin miteinander überein, daß die männlichen Prothallien ebenso wie die weiblichen innerhalb der Sporen erzeugt werden. Das weibliche Prothallium, welches sich in der Makrospore bildet, wird durch einen Riß nur so weit entblößt, daß die Archegonien zu Tage treten können. Der Name „Ligulaten“ rührt daher, daß beide Familien an der Basis der Oberseite ihrer Blätter einen häutigen Auswuchs (Ligula) entwickeln, der meist aber frühzeitig wieder verloren geht. Die Sporangien, welche an den fertilen Blättern gewöhnlich abwärts von der Ligula entstehen, erzeugen entweder zahlreiche Mikrosporen oder vier oder zahlreiche Makrosporen.

Übersicht der Familien:

I. Stengel cylindrisch fadenförmig, dichotom oder monopodial verzweigt, mit kurzen, schuppigen Blättern. Die sporangientragenden Blätter in endständiger Ähre, welche unten einzelne Makrosporangien, oben viele Mikrosporangien enthält. Selaginellaceae.

II. Stengel kurz, knollenförmig, 2—4 lappig, unverzweigt, an der oberen Seite mit langen, linealischen, an der Basis scheidigen Blättern, in deren Fovea*) ein Mikro- oder Makrosporangium sitzt . . . . Isoëtaceae.

99. Fam. **Selaginellaceae.** Der zierliche, dünne, mit deutlichen Internodien versehene Stengel endet in einen schlanken Vegetationskegel, welcher mit oder ohne eine besondere Scheitelzelle wächst. Die Verzweigung ist monopodial, erscheint aber durch starke Entwickelung der Seitensprosse oft gabelig. Da sich die Sprosse in der Regel reichlich und immer in einer Ebene bilateral entwickeln, so gewinnen die ihrer Anlage nach zusammengehörigen oft einen bestimmten Umriß und gleichen mehrfach gefiederten Blättern. Von der Ausbildung derartiger Zweigsysteme hängt der Gesamthabitus dieser Gattung ab, da die Blätter für sich allein zu klein sind, um großen Einfluß darauf ausüben zu können. Die Hauptsprosse kriechen entweder rhizomartig am Boden hin oder erheben sich schief aufsteigend, oder bilden den Hauptstamm baum- bez. strauchartig erscheinender Pflänzchen.

*) Die Vertiefung in der Blattscheide, in welcher das Sporangium befestigt ist.

Die Blätter sind immer einfach, einnervig, nur wenige Millimeter lang, aus schmalem Grunde herzförmig verbreitert, nach oben zugespitzt und oft in eine feine Granne auslaufend. An der Innenseite, nahe der Basis, tragen sie ein breites häutiges Anhängsel, die Ligula. Bei den meisten Arten zeigen die sterilen Blätter, besonders der seitlichen Sprossungen, zweierlei Größe, und zwar übertreffen die der Unterseite (Schattenseite) angehefteten Unterblätter um ein Bedeutendes die auf der Oberseite (Lichtseite) befindlichen Oberblätter. Einige Arten, z. B. Selaginella spinulosa, besitzen aber auch gleichgestaltete, spiralig oder wirtelig gestellte Blätter.

Alle Selaginellen haben echte Wurzeln. Bei einigen Arten entstehen dieselben aber an eigentümlichen blattlosen Sprossen, den sogenannten Wurzelträgern, welche nahe am Vegetationspunkte angelegt werden und erst ein reines Scheitelwachstum zeigen, sich aber nach Aufhören desselben durch interkalares Wachstum weiter verlängern. Das Ende dieser Sprosse schwillt kugelig an, die Zellen verdicken sich, und im Innern entstehen die Anlagen der jungen Wurzeln, welche jedoch erst dann hervorbrechen, wenn der Wurzelträger den Boden erreicht hat. In anderen Fällen entspringen die Wurzeln unmittelbar an der dem Boden nächsten Gabelungsstelle des Stengels.

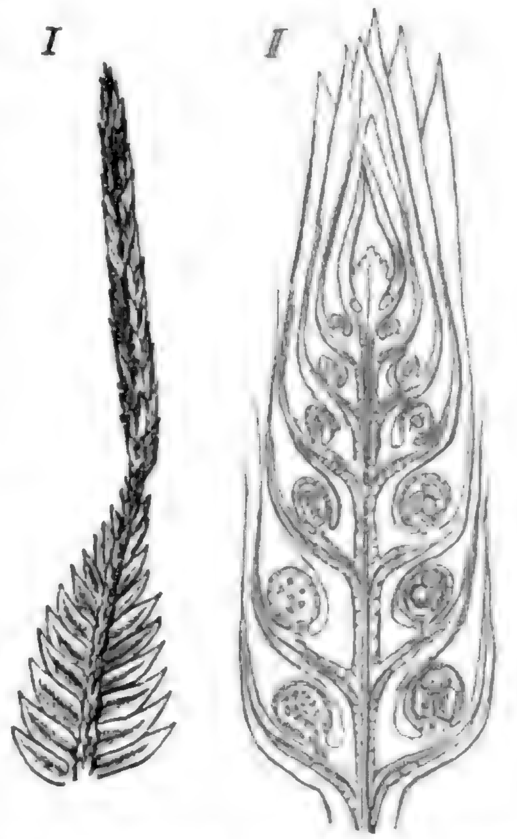


Fig. 65. Selaginella inaequalifolia: I. fruchtbarer Zweig, unten sterile, oben fertile Blätter tragend, doppelt vergr.; II. Gipfel desselben im Längsschnitt, links Mikro-, rechts Makrosporangien tragend (n. Sachs).

Die Sporangien erscheinen an den Enden der Sprosse, wo die anders gestalteten und gewöhnlich gleichgroßen fertilen Blätter (Sporophylle) sich zu einer vierkantigen gipfelständigen Ähre anordnen (Fig. 65). Eins oder wenige untere Sporophylle tragen Makrosporangien, die meisten oberen Mikrosporangien. Zu jedem Sporophyll gehört nur ein Sporangium, welches kurze Zeit nach der Sporophyllanlage ebenfalls in dem Oberflächen-Gewebe des Stengelumfangs angelegt wird. Die ringlose Sporangiumwand besteht aus drei Zellschichten, von denen die innerste dem sporenbildenden Gewebe — dem Archespor — entstammt. Die Entwickelung desselben ist für beiderlei Sporangienarten bis zur Sporenbildung völlig gleich. Während aber später in den Mikrosporangien die sämtlichen vorhandenen Sporenmutterzellen je vier Sporen erzeugen, welche radiär gelagert sind und bis zur Reife beisammen bleiben, entwickelt sich in den Makrosporangien nur eine Sporenmutterzelle weiter, indem sie vier große Makrosporen bildet, und die anderen gehen zu Grunde. In dem Makrosporangium, das schließlich vom Mikrosporangium durch bedeutendere Größe und drei stumpfe Scheitelvorragungen leicht zu unterscheiden ist, sind die Sporen meist so angeordnet, daß die eine unten und drei oben liegen.

Lange schon vor dem Ausfallen der Mikrosporen aus dem Mikrosporangium bildet sich innerhalb der Sporenmembran aus dem Plasma eine kleine und eine größere Zelle, von denen die erstere den rudimentären Vorkeim, die letztere die Antheridienmutterzelle vorstellt. Die letztere zerfällt zunächst wieder in eine Anzahl primordialer Zellen, welche sich weiter teilen und schließlich in der Bildung von Spermatozoiden aufgehen. Die Spermatozoiden sind hinten dick, nach vorn aber fein ausgezogen und an der Spitze in zwei lange, feine Cilien geteilt. Vollständig entwickelt erscheinen sie gestreckt schraubig oder kurz spiralig. Entleert werden sie durch den aufreißenden Sporangiumscheitel. Vergl. Fig. 66 I—VII. Auch die Bildung des weiblichen Vorkeims beginnt schon zu einer Zeit, wo die Makrospore noch vom Makrosporangium eingeschlossen wird. Lange vor der Aussaat füllt derselbe bereits den oberen Teil der Spore als ein sattelförmiges Gewebe aus, das sich vom übrigen Sporenraume durch eine verdickte Zellenlage abgrenzt und auf dessen Scheitel noch vor dem Aufreißen der Sporenhaut die Archegonien ähnlich wie bei den Farnen entstehen; doch setzt sich der Hals nur aus zwei Zellenlagen zusammen, bleibt demnach kurz und tritt wenig über die Oberfläche des Vorkeims hervor. Einige Wochen nach der Aussaat entstehen unterhalb des Vorkeims im Plasma des unteren Sporenraumes freie Zellen, welche endlich den ganzen Raum erfüllen und sich zu einem großzelligen Gewebe vereinigen, das nach Prof. Pfeffer dem Endosperm der Phanerogamen (Teil I, Seite 251) entspricht und auch mit diesem Namen*) belegt wird. Vergl. Fig. 66 VIII.

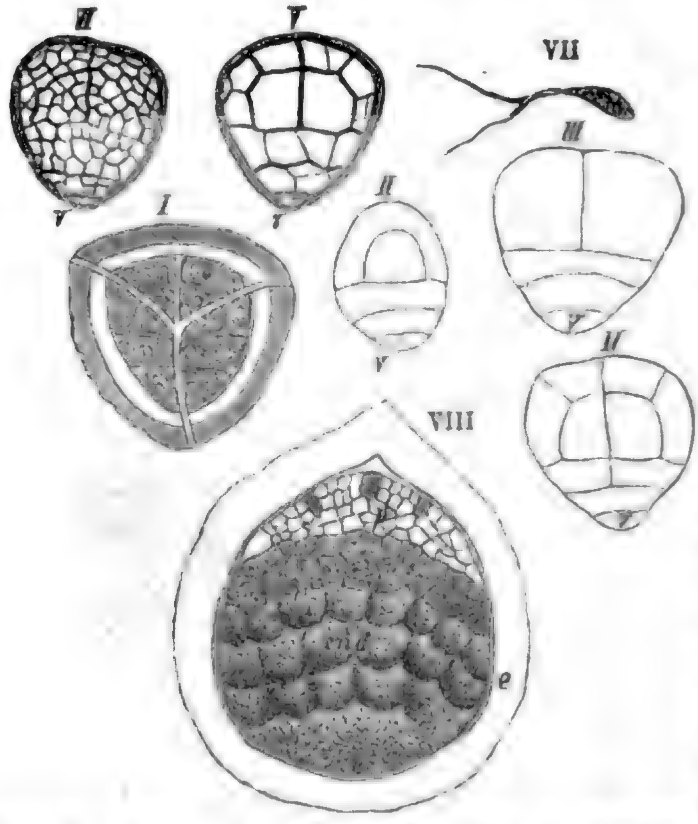


Fig. 66. Selaginella caulescens *Spr.* und S. Martensii *Spring*. I—VI Mikrosporen in verschiedenen Stadien der Antheridienbildung (Vergr. 650); VII Spermotozoid (Vergr. 1400); VIII Axiler Längsschnitt einer Makrospore 6 Wochen nach der Aussaat, aber vor dem Aufspringen (Vergr. 80) — v rudimentäres männliches Prothallium, p weibliches Prothallium, end Endosperm, e Exosporium (n. Pfeffer).

Das befruchtete Ei bildet zuerst quer zur Archegoniumachse eine Basalwand, worauf dann aus der oberen (hypobasalen) Hälfte durch bedeutendere Längsstreckung und nicht selten auch wiederholte Zellteilung der Embryoträger hervorgeht — ein Gebilde, durch welches sich die Selaginellen den Phanerogamen anschließen, die ihn fast allgemein besitzen. Aus der unteren (epibasalen) Hälfte der Eizelle entsteht der Embryo selbst. Durch die Streckung dieser Hälfte wird die Keimmutterzelle mittelst Verdrängung und Auflösung der betreffenden Zellen zuerst in das Prothallium

*) Prof. Göbel bezeichnet es als sekundäres Prothallium.

und dann in das Endosperm hinabgeschoben, in dem sich der Embryo in ähnlicher Weise wie bei den Gymnospermen weiter entwickelt. In der Keimmutterzelle erscheint zunächst eine Längswand, an die sich die weiter auftretenden Wände rechtwinkelig ansetzen. Auf der einen Seite derselben wird durch eine geneigte Wand die Scheitelzelle der embryonalen Achse (der Mutterzelle des Stammes) herausgeschnitten, während der untere Teil derselben Hälfte das eine Blatt liefert. Das andere Blatt nebst dem Fuße entwickelt sich aus der anderen Hälfte. Die Stammanlage wächst mittelst einer zweischneidigen Scheitelzelle, die abwechselnd rechts und links Segmente abschneidet, und sehr bald tritt in der Gewebemasse derselben eine Differenzierung in den axilen Strang, das Dermatogon und Periblem (Teil I, S. 69) ein. Je mehr sich der Fuß entwickelt, desto mehr wird der Stengel nach der Seite gedrückt, so daß der Scheitel erst horizontal und schließlich sogar aufwärts zu liegen kommt und bei beginnender Streckung des Embryo die Knospe mit ihren ersten Blättern (Kotyledonen genannt) aufrecht aus dem Scheitelteil der Spore herauszuwachsen vermag. Die erste Wurzel erscheint ziemlich spät zwischen Fuß und Embryoträger und geht aus einer inneren Gewebezelle des älteren Segments hervor; die Ligula der ersten Blätter entsteht auf deren Innenseite an der Basis. Neben der Anlage aller der genannten Organe erfolgt innerhalb der Spore aber auch noch die Umwandlung der zweischneidigen Scheitelzelle der embryonalen Achse in eine vierschneidige, welche in ihrem 5. oder 6. Segmente die erste Gabelung des Stämmchens in gleicher Weise wie an älteren Sprossen einleitet. Der ausgebildete Stengel der Selaginellen besitzt ein oder mehrere centrale Gefäßbündel von meist bandförmiger Gestalt, welche von einem großen Intercellularraume umgeben werden und durch strahlig verlaufende Zellfäden mit dem übrigen (prosenchymatischen, der Intercellularräume entbehrenden) Stammgewebe in Verbindung stehen. Die Epidermis wird ebenfalls von prosenchymatischen Zellen gebildet, zwischen denen Spaltöffnungen nicht vorhanden sind. In den Blättern tritt neben dem einzigen Gefäßbündelstrange ein lockeres, chlorophyllhaltiges Schwammparenchym auf, und dieses wird von der Epidermis umhüllt, die gewöhnlich auf der Unterseite Spaltöffnungen besitzt.

Die Selaginellen sind moosartige Pflanzen, die in ca. 300 Arten vorkommen und von denen die meisten die feuchten Waldgebiete der Tropen bewohnen. Deutschland besitzt nur zwei Arten.

Selaginella *Spring*. Fruchtähre mit zweierlei achselständigen Sporangien: die meisten Mikrosporen einschließend, quer aufspringend, im oberen Teile der Ähre sitzend; wenige 3—4 knöpfige Makrosporangien am Grunde der Ähre, 3—4 Makrosporen enthaltend.

1. Blätter spiralig gestellt. Mikrosporen schwefelgelb, mit langen stumpfen Stacheln, bekleidet, sehr fein; Makrosporen sehr groß, gelblich, dicht kurzwarzig. Im Grase versteckt, auf höheren Gebirgen. ♃, fruchtet im Sommer . S. spinulosa *Al. Br.*
2. Blätter vierreihig. Mikrosporen schön rot, ganz glatt; Makrosporen gelblich, mit kleineren Höckern besetzt. Eine dichte dunkelgrüne oder blutrote Decke auf Mauern, an Gräben, Bergen, Felsen bildend; überall am Fuße der Alpen. ♃, fruchtet im Sommer . . . . S. helvetica *Spring*.

100. Fam. **Isoëtaceae.** Brachsenkrautgewächse. Die Familie umfaßt wie die vorige nur eine einzige Gattung. Der Stamm zeichnet sich durch sehr geringes Längenwachstum aus und ermangelt gänzlich der Verzweigung. Internodien werden gar nicht ausgebildet, und die am Grunde

scheidig verbreiterten, binsenähnlichen, oben zugespitzten und im Querschnitte fast kreisrunden Blätter bilden eine dichte Rosette, ohne nur die geringste freie Oberfläche am Stamme zwischen sich übrig zu lassen. Der Vegetationspunkt liegt in einer trichterförmigen Vertiefung der Oberseite. Außerdem ist noch charakteristisch, daß der Stamm ein beträchtliches und dauerndes Dickenwachstum zeigt, da die Meristemschicht, welche den centralen Gefäßbündelstrang umschließt, nach außen hin beständig neue Parenchymlagen erzeugt. Weil dieses Wachstum vorwiegend nach 2 bis 3 Richtungen des Querschnittes erfolgt, so treten am Stamm ebenso viele von außen nach innen langsam absterbende Gewebewülste hervor, zwischen denen Furchen herablaufen, welche auf der Unterseite zusammentreffen. In diesen Furchen erscheinen in akropetaler Folge die Wurzeln. Dieselben besitzen eine weite Lufthöhle und neben derselben einen excentrischen Gefäßbündelstrang. Die Blätter der Isoëtesarten sind ähnlich denen der Wasserpflanzen gebaut; sie werden von vier durch zellige Querwände gekammerten Lufträumen durchzogen und enthalten einen Fibrovasalstrang. Die am Grunde befindliche Blattscheide ist auf der Vorderseite mit einer großen Vertiefung (Fovea) versehen, in der das Sporangium sitzt. Oft erhebt sich vom Rande derselben eine dünne häutige Wucherung und hüllt das Sporangium schleierartig (als Indusium oder Velum) ein. Über der Fovea und von ihr durch den Sattel (Sella) getrennt, findet sich ein kleines, am untersten Rande lippenförmig verdicktes Grübchen (Foveola), von dessen Grunde sich ein häutiger, aus herzförmiger Basis nach oben zugespitzter Auswuchs, die Ligula, erhebt. Die Blätter der Isoëten, welche alljährlich eine Rosette bilden, werden 4—60 cm lang. Zwischen je zwei Jahrescyklen entsteht immer ein Cyklus unvollkommener Blätter, die entweder eine verkleinerte oder ganz verkümmerte Spreite besitzen und im letzteren Falle also schuppige Niederblätter darstellen.

Die Sporangien sind unzweifelhaft Erzeugnisse der Blätter. Die äußeren Blätter einer Rosette producieren nur Makrosporangien, die inneren nur Mikrosporangien. Erstere enthalten stets eine größere Anzahl von Makrosporen. Beiderlei Sporangien werden durch sterile Gewebepartien (Trabeculae) unvollkommen gefächert und durch Verwesung der mehrschichtigen Wände geöffnet. Beide gehen aus einem Gewebehöcker hervor, in dem eine hypodermale, also unter der Hautschicht befindliche Zelle die Funktion des Archespors übernimmt.

Die zahlreichen Mikrosporen erscheinen schief oval, mit vorgezogenen stumpfen Enden. Bei der Keimung, die nach der Winterruhe beginnt, wird die Mikrospore in eine kleine sterile und eine große, den übrigen Inhalt umfassende fertile Zelle zerlegt. Die erstere (die Vorkeimzelle) erleidet weiter keine wesentlichen Veränderungen; aus der zweiten aber (der Antheridiummutterzelle) gehen vier nackte Primordialzellen hervor, von denen aber nur die beiden bauchständigen je zwei (beide zusammen also vier) Spermatozoidenmutterzellen bilden, während die beiden anderen wieder aufgelöst werden. Die Spermatozoiden, welche durch Aufspringen des Epispors im Wasser frei werden, sind fadenförmig, an beiden Enden spitz und mit langen peitschenförmigen Wimpern versehen.

Die in einem Makrosporangium ziemlich zahlreich enthaltenen Makrosporen sind kugeltetraëdrisch. Sie entwickeln, wie die Selaginellen, das

Prothallium rein innerlich, und zwar geht diese Entwicklung in ganz derselben Weise vor sich wie die Gewebebildung im Embryosack der Gymnosporen und teilweise selbst der Angiospermen. Aus dem Sporenplasma entstehen zunächst zahlreiche nackte Zellen, welche sich mit einer Membran umhüllen und zu einem Gewebe zusammentreten, das den Vorkeim darstellt. Nachdem sich auf dem Scheitel der Spore ein dreistrahliger Spalt gebildet, tritt die entsprechende Partie des Prothalliums zu Tage, und es entsteht hier aus einer oberflächlichen Zelle, in ähnlicher Weise wie bei den Farnen, das erste Archegonium mit kurzem, aus vier Zellreihen bestehendem Halse. Findet eine Befruchtung statt, bleibt es bei diesem einen; bleibt dieselbe aber aus, erscheinen daneben weitere Archegonien. In der befruchteten Eizelle bilden sich nach dem Auftreten dreier aufeinander rechtwinkeliger Scheidewände Oktanten, aus denen der Embryo hervorgeht.

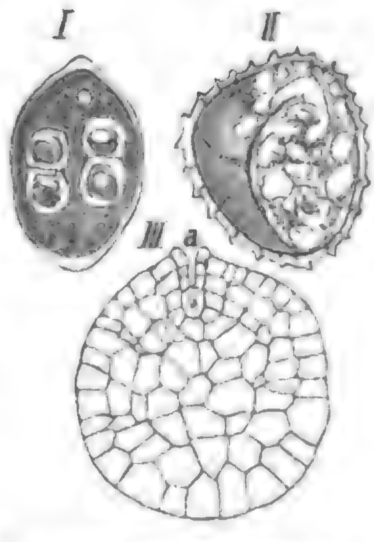


Fig. 67. Isoëtes lacustris *L.* I Mikrospore, in welcher bereits Spermatozoiden gebildet sind, Vergr. 580; II Makrospore, zwei Wochen nach der Aussaat, Vergr. 30; III Längsschnitt des Prothalliums, vier Wochen nach der Aussaat. a Archegonium, Vergr. 30.

Isoëtes *L.* Brachsenkraut. Einzige Gattung mit über 10 Arten, die über die ganze Erde verbreitet, aber besonders reich in den Mittelmeerländern vertreten sind. Sie werden gewöhnlich in wasserbewohnende (aquaticae), landbewohnende (terrestres) und amphibische (amphibiae) Isoëten eingeteilt. Fossil sind zwei Arten aus dem Miocen bekannt. In Deutschland finden sich nur zwei Arten, welche beide zu den Wasser-Isoëten gehören.

1. I. lacustris *Dur.* Blätter 7—15 cm lang, steif, hart, dunkelgrün, nach oben weniger verschmälert. Makrosporen mit niedrigen, leistenartig verlängerten, hie und da anastomosierenden Höckern versehen. Auf dem Grunde von Seen und Teichen. ♃.
2. I. echinospora *Dur.* Blätter 5—8 cm lang, minder hart, durchscheinend, freudig grün, oft gelblich, nach der Spitze mehr verdünnt. Makrosporen sehr dicht mit hohen, dünnen, stachelartigen, sehr zerbrechlichen Fortsätzen besetzt. In den Schwarzwaldseen. ♃. Wie vor. zu jeder Jahreszeit mit Früchten.

II. Abteilung: Blüten- oder Samenpflanzen, Phanerogamae s. Spermaphytae.

Die Phanerogamen pflanzen sich durch Samen fort, d. i. durch vielzellige Gebilde, welche die junge Pflanze — den Embryo — bereits in sich einschließen. Am Samen kann man in seiner ursprünglichen Anlage Samenschale, Endosperm und Embryo unterscheiden. Das Endosperm fehlt später nicht selten. Es ist dann von dem bei der Reife heranwachsenden Embryo verdrängt worden, welcher aus der befruchteten Eizelle entstand.

Man darf nicht etwa meinen, daß die Phanerogamen den Kryptogamen bez. der Fortpflanzung, also bez. der Bildung eines Embryo so schroff gegenüberstehen, wie es den Anschein haben möchte. Im Gegenteil schließen sie sich ganz allmählich an die letzteren an.

Schon bei den höheren Gefäßkryptogamen ist zu beobachten, daß die

von der Spore erzeugte geschlechtliche Generation, das sogenannte Prothallium, nach und nach den Charakter einer selbständigen Pflanze immer mehr verliert. Während das Prothallium bei den eigentlichen, den eusporangiaten Farnen und den Schachtelhalmen vollständig unabhängig von der Spore und nicht selten sogar ziemlich lange vegetiert, wird es bei den heterosporen Farnen und Lycopodinen nur ein Stück aus der Spore herausgedrängt und bleibt mit derselben in innigem Zusammenhange. Bei den Brachsenkräutern aber tritt es gar nicht hervor, erfüllt also nur allein die Spore und zersprengt bloß am Ende seiner Ausbildung die sie umschließende Haut, um den Spermatozoiden Zugang zu den Archegonien zu verschaffen. Noch weiter geht die Rückbildung bei den Zapfenpalmen und Nadelhölzern (s. S. 253 u. 254). Hier bleibt das Prothallium, das bisher als Endosperm bezeichnet wurde, dauernd von der Makrospore (Embryosack genannt) umschlossen, bildet aber die Archegonien ganz wie bei den Gefäßkryptogamen (vergl. Teil I, S. 247). Bei den Monokotylen und Dikotylen endlich entstehen in der Makrospore (dem Embryosacke) drei auf je eine Zelle beschränkte Archegonien, die den Eiapparat ausmachen, und die drei ihnen gegenüberliegenden Gegenfüßlerzellen vertreten allein die Stelle des (rudimentären) Prothallium. Das Endosperm aber, das hier erscheint, ist nicht wie bei den Nadelhölzern und Zapfenpalmen ein dem Prothallium gleichwertiges Gebilde, sondern eine völlige Neubildung.

Setzen wir den Embryosack der Phanerogamen gleich der Makrospore der Kryptogamen, so würde die Samenknospe der ersteren dem Makrosporangium der letzteren entsprechen. Von dem Makrosporangium der Kryptogamen unterscheidet sich das Makrosporangium (Embryosack) der Phanerogamen hauptsächlich durch eine über seinen Scheitel hinausragende einfache oder doppelte Hülle, die aus dem unteren Teile der Makrosporangienanlage selbst entspringt und später zur Bildung der Samenschalen Veranlassung giebt. Den Mikrosporen der Gefäßkryptogamen sind die Pollenkörner gleichwertig, welche den Befruchtungsstoff enthalten, der nach Übertritt in die Eizelle zur Bildung des Embryo anregt. Zugeführt wird der befruchtende Stoff der Eizelle dadurch, daß der von verschiedenartigen Vermittlern (Teil I, S. 226) auf das weibliche Organ übertragene Pollen nach Art der Sporen keimt und durch verschiedene Gewebemassen hindurch zur Eizelle hinwächst. In welcher Weise der Übergang des Befruchtungsstoffes durch die geschlossen bleibende Membran hindurch in die Eizelle erfolgt, ist noch dunkel. Als Mikrosporangien der Samenpflanzen sind die Pollensäcke (Teil I, S. 123) anzusehen, welche in der Regel an eigenartig umgebildeten Blättern entstehen.

Aus alledem erhellt,*) daß die phanerogame Pflanze mit ihren Pollenkörner und Embryosäcke erzeugenden Blüten der sporenerzeugenden Generation der heterosporen Gefäßkryptogamen gleichwertig ist. Während aber bei den Gefäßkryptogamen die geschlechtliche Differenzierung zunächst an dem Prothallium allein (Farne und Equiseten), dann an den Sporen auftritt (Wasserfarne und Bärlappgewächse), so wird sie bei den Phanerogamen noch einen Schritt zurückverlegt und macht sich nicht bloß in der Bildung von Makrospore

---

*) Vergl. Göbel, Grundzüge der Systematik und speziellen Pflanzenmorphologie.

(Embryosack) und Mikrospore (Pollen), sondern auch in der Verschiedenheit von Makrosporangium (Samenknospe) und Mikrosporangium (Pollensack), ja, noch weiter zurückgreifend, in der Verschiedenheit männlicher und weiblicher Blüten oder gar männlicher und weiblicher Pflanzen geltend.

Aus der befruchteten Eizelle entsteht erst der Vorkeim oder Embryoträger (Teil I, S. 251) und auf dessen Scheitel schließlich der Embryo selbst. Derselbe bildet sich in der Regel schon vor der Samenreife soweit aus, daß die Achse, die ersten Blätter und die erste Wurzel deutlich unterschieden werden können, wobei die Stammspitze immer dem Grunde, die Wurzel aber dem Scheitel des Embryosackes zu liegt. Nur bei den Parasiten und Humusbewohnern, welche des Chlorophylls entbehren, bleibt der Embryo bis zur Samenreife unentwickelt und läßt erst nach der Keimung die vorerwähnte Gliederung wahrnehmen.

Übersicht der Phanerogamen.

Die Phanerogamen sind den Gefäßkryptogamen gegenüber dadurch gekennzeichnet, daß sich die Samenknospe (das Makrosporangium), nachdem sie in ihrem Kerne (Knospenkern, Nucellus, Teil I, S. 127 und 128) die Eizelle erzeugt hat und nachdem aus letzterer infolge der Befruchtung mittelst des Pollenschlauchs der Embryo entstanden ist, zum Samen umbildet.*)

I. Phanerogamen ohne Fruchtknoten (Gymnospermen).
Die Samenknospen sind nicht in ein besonderes, durch Verwachsung von Fruchtblättern (Karpellen oder Karpiden) gebildetes Gehäuse eingeschlossen, sondern finden sich **nackt und frei** an der Axe oder auf dem ausgebreiteten Fruchtblatte. Die Pollenkörner lassen schon vor dem Verstäuben eine Teilung in mehrere vegetative und eine große, den Pollenschlauch erzeugende fertile Zelle wahrnehmen. Der Pollenschlauch gelangt zum Zwecke der Befruchtung unmittelbar in die Mikropyle. Die Blattbildung beginnt mit einem zwei- bis mehrzähligen Quirl.

II. Phanerogamen mit Fruchtknoten (Angiospermen).
Die Samenknospen entstehen im Innern eines Fruchtknotens, welcher durch Verwachsung **mehrerer** Fruchtblätter oder auch durch Verwachsung der einander gegenüberliegenden Ränder **eines** Fruchtblattes gebildet wird. Der Pollen bleibt einzellig und gelangt zum Zwecke der Befruchtung auf die Narbe, von welcher aus er in die Fruchtknotenhöhle zur Samenknospe hinabwächst. Der Embryo beginnt mit alternierender Blattstellung und bildet zunächst einen zweiblättrigen Quirl.

I. Unterabteilung: **Nacktsamige Phanerogamen, Gymnospermae.**

Diese Abteilung umfaßt die Klassen der Cykadeen, Koniferen und Gnetaceen, durchgängig Holzgewächse, aber von sehr verschiedenem Habitus. Bezüglich der geschlechtlichen Fortpflanzung schließen sie sich den Kryptogamen eng an, nähern sich aber durch ihren anatomischen Bau den Dikotylen.

Die eingeschlechtigen (diklinischen) Blüten sind höchst einfacher Art und oft wenig von den Sporangienständen mancher Gefäßkryptogamen verschieden. Von einer Hülle ist mit Ausnahme der Gnetaceen noch nicht die Rede, und es bestehen die männlichen Blüten nur aus Staubblättern mit Pollensäcken

---

*) Nach Analogie der Gefäßkryptogamen ist also der Same nichts Anderes als ein Dauer-Makrosporangium, in dem sich eine Makrospore nach ihrer Befruchtung zu einem Embryo umgebildet hat, der einen mehr oder weniger langen Ruhezustand durchzumachen vermag, ehe er, von Feuchtigkeit und Wärme angeregt, seine Weiterentwickelung fortsetzt.

(Mikrosporangien), die weiblichen aus Fruchtblättern mit Samenknospen (Makrosporangien). Niemals sind die an der verlängerten Blütenachse befindlichen Blätter wie bei den Angiospermen in konzentrischen Kreisen angeordnet, sondern sie bilden immer deutlich aufsteigende Spiralen oder abwechselnde Quirle.

Die Pollensäcke finden sich an der Unterseite der Staubblätter entweder in großer Zahl oder zu mehreren oder auch nur zu zweien. Die in ihnen enthaltenen Pollenkörner erfahren bereits vor der Verstäubung mehrere Teilungen und erzeugen gewissermaßen schon an ihrem Bildungsherde ein männliches Prothallium, von dem die größte Zelle nach Überführung des Pollenkornes auf die Samenknospe zum Pollenschlauche auswächst.

Treten die Samenknospen an Fruchtblättern auf, so sitzen sie stets der Oberseite oder dem oberen Rande derselben an. Niemals schließen sich die Fruchtblätter vor der Befruchtung zu einem Fruchtknoten zusammen. Doch wachsen sie nach derselben gar nicht selten soweit heran, daß die Samenknospen vollständig von ihnen umgeben werden. Die letzteren sind immer gerade und meist nur mit einer Hülle (Integument) versehen. — In dem kleinzelligen Knospenkern (Nucellus) entsteht zunächst der Embryosack und in diesem wieder durch Bildung freier, zu einem Gewebe zusammentretender und durch Teilung sich vermehrender Zellen ein Prothallium (hier Endosperm genannt), auf dem mehr oder minder zahlreiche Archegonien erscheinen. Von diesen wird in der Regel nur eines befruchtet und infolgedessen innerhalb der Eizelle der Embryo gebildet. Während dies geschieht, erfüllt sich das Endosperm mit Nahrungsstoffen und nimmt an Umfang immer mehr zu, wobei es das umliegende Gewebe des Knospenkernes schließlich vollständig verdrängt. Darauf wandelt sich entweder die ganze Hülle zu einer Samenschale um, oder es geschieht dies nur seitens einer inneren Schicht derselben, während die äußeren Gewebeschichten eine fleischige Konsistenz annehmen und dem Samen das Ansehen einer Steinfrucht verleihen (Cycas, Salisburya). Daß sich die Wirkungen der Befruchtung auch auf die Fruchtblätter oder andere der Blüte anhängende Teile erstrecken, wurde bereits Teil I, S. 249 dargelegt.

Im reifen Samen findet sich der Embryo innerhalb einer das Endosperm in der Richtung der Samenachse durchziehenden Höhlung, und zwar liegt die Wurzelspitze dem Mikropylenende zu, während die Blattspitzen dem Samengrunde zugekehrt sind. Die ersten Blätter bilden einen zwei-, drei-, vier-, sechs-, neun- oder mehrgliederigen Quirl. Bei der Keimung tritt zuerst der unterste Teil der Keimachse, die Wurzelspitze, aus der Samenschale hervor, dann wird durch Verlängerung der Keimblätter nach und nach auch der obere Teil, das zwischen ihnen befindliche Knöspchen, mit hinausgeschoben, während sie selbst so lange im Endosperm stecken bleiben, bis die Nährstoffe in demselben gelöst und den Keimteilen zugeführt sind. Merkwürdig ist, daß die Keimblätter schon innerhalb des Samens, auch in tiefer Finsternis, also ohne Mithülfe des Lichtes ergrünen.

Übersicht der drei Klassen der Gymnospermen.

I. Blüten ohne jegliche Hülle.
  A. Achse knollen- oder säulenförmig, unverzweigt. Blätter groß, zusammengesetzt, in der Knospenlage spiralig eingerollt. Blüten diöcisch . . Cycadaceae, Zapfenpalmen.

B. Achse baumartig verzweigt. Blätter klein, einfach (oft nadelförmig). Blüten meist monöcisch . . . . Coniferae, Zapfenbäume oder Nadelhölzer.
II. Blüten mit Perigon, monöcisch oder diöcisch . . . . Gnetaceae.

VIII. Klasse. Cycadaceae. Zapfenpalmen oder Palmenfarne.

XXVII. Ordnung. Cycadeae.

Die Cycadeen erinnern durch ihren Habitus einesteils an die Baumfarne, andernteils an die Palmen. Sie haben einen sehr langsam wachsenden, dicken, einfachen Stamm, welcher nur selten die Höhe von 3—4 Meter erreicht, sehr oft aber teilweise in der Erde verborgen bleibt und sich knollig oder kugelig entwickelt. Sein Gewebe wird, wie das der übrigen Organe, von zahlreichen Gummigängen durchzogen. Auf dem Gipfel trägt er gewöhnlich eine mächtige Blattrosette, deren große, lederartige, gefiederte, in der Knospe schneckenförmig nach vorn eingerollte Laubblätter, mit kleinen, schuppigen Niederblättern regelmäßig und ohne Übergänge abwechselnd, die einzige Knospe des Stammendes dicht umschließen. Im Boden wird er zunächst durch eine Pfahlwurzel festgehalten, durch deren Besitz sich die Cycadeen von den Gefäßkryptogamen unterscheiden. Unter der Erde treten aber außerdem zahlreiche Nebenwurzeln auf, welche sich dichotomisch verzweigen. Daß sich in den Intercellulargängen der Wurzeln häufig Nostocmassen finden und dadurch bestimmte Strukturveränderungen herbeigeführt werden, wurde bereits Teil I, S. 271 erwähnt.

Die Blüten der Cycadeen sind diöcisch, die Pflanzen also männlich oder weiblich. Beiderlei Blüten erscheinen immer am Gipfel des Stammes und zwar entweder einzeln wie bei Cycas oder zu zweien oder mehreren wie bei Zamia muricata und Makrozamia spiralis. Sie bestehen aus einer verlängerten kräftigen Achse, die aber von zahlreichen, spiralig gestellte Sporangien (Mikro- oder Makrosporangien, d. h. Pollensäcke oder Samenknospen) tragenden Blättern dicht besetzt ist, sich also in keiner Weise von den Sporangienständen der Selaginellen und anderer Gefäßkryptogamen unterscheidet. Die Staubblätter sind schuppen- oder schildförmig, mehr oder weniger derb oder lederartig und tragen auf der Unterseite 4 bis zahlreiche freie, zu 2—6 in regelmäßige Gruppen angeordnete, sitzende oder kurz gestielte, runde oder ellipsoidische, einfächerige Pollensäcke, welche sich durch Längsriß öffnen. Die Fruchtblätter sind nur bei Cycas blattartig, bei den übrigen bekannten Gattungen schildförmig. Während im ersteren Falle die Samenknospen zu 2—5 an dem stielartigen Teile des Blattes stehen, hängen sie im anderen zu zwei von den Scheiden des Schildchens herab. Die großen, eiförmigen, meist glatten und kahlen, steinfruchtartigen Samen schließen entweder einen scheidenartigen (Ceratozamia) oder zwei gleich oder ungleich lange, in der Mitte oder an der Spitze verwachsene Keimblätter ein, welche sich bei der Keimung nicht über die Erde erheben.

Die Cycadeen, von denen etwa 70 Arten bekannt sind, welche sich auf 10 Gattungen verteilen, bewohnen die tropischen und subtropischen Gegenden der südlichen Halbkugel. In früheren Erdperioden waren sie als erste Phanerogamen in weit größerer Artenzahl über die ganze Erde verbreitet. Fossil sind etwa 300 Arten in 37 Gattungen bekannt. Sie machen sich zuerst in der Steinkohlenzeit bemerklich, bleiben in der Dyas und zu

Anfange der Trias noch selten, werden aber zu Ende der letztgenannten Periode häufiger und erreichen ihre höchste Entwickelung im Jura. Von den fossilen Farnen kennen wir vorzugsweise die mehr oder minder gut erhaltenen Blattreste; Stammreste, männliche Blütenstände, Fruchtblätter und Samenzapfen sind seltener aufgefunden und beschrieben worden.

101. Fam. **Cycadinae.**

Bäume des tropischen Asiens, Australiens und der ostafrikanischen Inseln. Die weibliche Blüte ist eine nur wenig metamorphosierte Laubblattrosette des Stammes, dessen Scheitel über derselben wieder zunächst Schuppenblätter und neue Laubblätter bildet (normale Durchwachsung der Blüte). Die Samenknospen sitzen zu 1—5 am Stiele der tieffiederig eingeschnittenen oder gezähnt gelappten Fruchtblätter.

Cycas *L.*, einzige Gattung mit 15 lebenden Arten. Von mehreren Arten gewinnen wir aus dem stärkemehlreichen Mark in gleicher Weise wie aus dem von **Sagus Rumphii**, **S. laevis** u. a. Sago, wenn auch meist von geringerer Qualität. — **C. revoluta** *Thnbg.*, Taf. 8, Fig. 124, mit bis zwei Meter langen Blättern auf etwa mannshohem Stamme, in Japan heimisch und in vielen wärmeren Ländern behufs Gewinnung von Sago kultiviert. **C. circinalis** *L.* mit bis drei Meter hohen Blättern auf bis 10 Meter hohem Stamme, in Ostindien und Ceylon heimisch, liefert ebenfalls Sago. Beide Arten werden besonders in Sachsen in großen Mengen in Glashäusern kultiviert, da ihre Blätter hier unter dem Namen „Palmzweige" als Sargschmuck vielfach Verwendung finden.

102. Fam. **Zamieae.**

Die Blüten beiderlei Geschlechts sind zapfenförmig. Die Samenknospen hängen zu je zwei von der Unterseite des schildförmigen Fruchtblattes herab. — **Stangeria** *Th. Moore.* Durch die fiederige Nervatur der Blattsegmente von den übrigen Gattungen verschieden. Einzige Art: **S. paradoxa** *Th. Moore.*, mit kurzem, rübenförmigem Stamme; in Natal (Südafrika). — **Encephalartos** *Lehm.* Blattsegmente parallelvielnervig, Nerven gegabelt. 13 afrikanische Arten. **E. caffer** *Miq.* Aus dem gährenden Marke backen die Hottentotten Brot (Kaffernbrot). Die Samen werden geröstet ebenfalls genossen. — **Bowenia spectabilis** *Hock fil.*, **Makrozamia Preisii** *Lehm.* und **M. Denisonii** *Moore* in Neuholland. — **Dioon edule** *Lindl.* in Mexiko. Samen von Wallnußgröße und eßbar. — **Zamia** *L.*, 30 amerikanische Arten mit niedrigem, teilweise unterirdischem Stamme, von denen verschiedene brauchbares Stärkemehl liefern. **Z. pumila** *L.*, in Westindien, Taf. 8, Fig. 125. — **Ceratozamia** *Brogn.* Arten in Mexico heimisch.

IX. Klasse. Coniferae. Zapfenbäume, Nadelhölzer.

Die Koniferen sind baum-, seltener strauchartige Holzgewächse mit monopodial (häufig quirlig) verzweigtem Stamme, dessen Holzgewebe von gehöft-getüpfelten Tracheiden gebildet wird. An den runden oder kantigen, selten blattartig verflachten Aesten finden sich einfache (oft nadelförmige), gewöhnlich lederartige und mehrjährige, zuweilen jedoch auch krautige und einjährige Blätter entweder spiralig angeordnet oder kreuzweise einander gegenüberstehend oder in drei- und mehrgliedrigen Quirlen, oder auch zu zwei, drei, fünf und mehr auf dem Gipfel von Kurztrieben. Wie bei den Cycadeen ist eine Hauptwurzel stets vorhanden. Stamm, Wurzel und Blätter werden regelmäßig von Harzgängen durchzogen. Die Blüten sind entweder monöcisch oder diöcisch und bilden häufig Zapfen. Die männlichen bestehen aus einer deutlich verlängerten, mit Staubblättern besetzten, nacktscheiteligen Achse. Die Pollensäcke, welche mit schmaler Basis der Unterseite des im Vergleich mit den Laubblättern weit zarteren und anders gefärbten Staubblattes ansitzen, sind unter sich nicht verwachsen und stets in geringerer Zahl als bei den Cycadeen vorhanden (bei Taxus stehen an der Unterseite

eines Staubblattes 3—8, bei den Cupressionen 3, bei Pinus, Abies u. a. 2). Immer schließen sie eine ganz außerordentliche Menge Pollenkörner ein, die durch einen Längsriß der zarten Pollensackwand frei und wegen ihres geringen specifischen Gewichtes von jedem Luftzuge leicht nach allen Richtungen hin verbreitet werden. Der Bau der weiblichen Blüten ist sehr verschieden, namentlich ist die Stellung der bald axen-, bald blattbürtigen Samenknospen sehr veränderlich. Bei den Abietineen finden sie sich an den bekannten Zapfen. Ein solcher Zapfen ist nichts Anderes als ein metamorphosierter Sproß, welcher an seiner Achse zahlreiche, dichtgedrängte, spiralig gestellte, verholzende Schuppen trägt, an denen die Samenknospen in der Regel zu zweien entstehen. Bei den Abietineen im engeren Sinne (Abies, Picea, Larix, Cedrus, Pinus) entspringen die samentragenden Schuppen (Samenschuppen) scheinbar aus den Achseln kleiner Blätter, der sogenannten Deckblätter oder Zapfenschuppen, welche der Zapfenachse ansitzen. Eingehende Untersuchungen haben aber gezeigt, daß jede Samenschuppe ein Auswuchs bez. eine Gewebswucherung der Deckschuppe selbst ist und somit nur als eine mächtig entwickelte Placenta (Teil I, S. 127) betrachtet werden muß, welche aus einem kleinen Fruchtblatte hervorgeht, das von ihr im Wachstum weit überholt wird. Bei den Cupressineen treten die Samenknospen auf einer kleinen Anschwellung in der Achsel von quirlig gestellten Schuppen auf, welche miteinander zu einem Zäpfchen vereinigt sind. Nach der Blütezeit kräftig weiter wachsend, hüllen diese Schuppen den Samen schließlich vollständig ein und bilden ein bald fleischiges, bald trockenes Fruchtgehäuse. Bei Taxus ist keine Andeutung an die Zapfenfarne mehr vorhanden. Hier besteht die Blüte aus einer einzigen Samenknospe, die am Ende eines kleinen, der Laubblattachsel eines gestreckten Holztriebes entspringenden Sprößchens erscheint und nach der Befruchtung sich mit einem lebhaft rot gefärbten, fleischigen Samenmantel umhüllt, der einen nach oben offenen Becher bildet.

Die Samen der Koniferen haben in der Regel eine holzige Schale und sind oft geflügelt. Die Flügel werden zuweilen von seitlichen Auswüchsen der Hülle (des Integumentes) der Samenknospe gebildet; bei Pinus und Abies entstehen sie jedoch aus einer Gewebeplatte der Samenschuppe, welche sich von dieser im Zusammenhange mit dem reifen Samen abtrennt. Der in der Achse des ölreichen Endosperms liegende Embryo trägt 2—15 wirtelig gestellte, freie (nur selten zusammenhängende), bei der Keimung meist über die Erde hervortretende Kotyledonen.

Die Koniferen sind über die ganze Erde verbreitet; doch finden sich die meisten Arten in der nördlichen gemäßigten Zone, während die den Tropen angehörigen die höheren Gebirgsregionen bewohnen. In Europa und Nordamerika herrschen die Abietineen vor, welche als waldbildende Bäume den Charakter großer Vegetationsgebiete geradezu bestimmen; Asien beherbergt außer diesen besonders Cupressineen und Taxaceen, Südamerika Araucarien, Australien mit den zugehörigen Inseln Araucarien und Podocarpeen. Afrika ist ganz arm an Koniferen. Bis jetzt sind etwa 340 Arten bekannt, die sich auf 38 Gattungen verteilen.

Fossil kennt man etwa 400 Species. Die ersten Spuren von ihnen finden sich in der Steinkohle;*) doch gehören alle hier gefundenen Überreste längst ausgestorbenen

*) Die als Faserkohle bekannte Steinkohlenvarietät besteht wahrscheinlich nur allein aus verkohlten Koniferen, denn in den zahllosen seidenglänzenden Fäserchen, welche die Bruchflächen dieser Kohle bedecken, lassen sich durch das Mikroskop leicht die charakteristisch getüpfelten Tracheidenreste eines Araucarienholzes nachweisen.

Arten an. Die fossilen Gattungen werden nach der Struktur des Holzes in die Gattungen Araucaroxylon und Aporoxylon, Taxoxylon, Pityoxylon, Cupressoxylon und Cedroxylon verteilt. — Pityoxylon succiniferum *Kr.* (Pinites succinifera *Goepp.*) und einige andere Bäume der tertiären Landschaften müssen sich durch großen Harzreichtum ausgezeichnet haben. Ihr fossiles Harz, der **Bernstein**, ist ein bedeutendes Handelsprodukt geworden und wird in seinen reineren Sorten vielfach zu Rauchutensilien und Schmucksachen, in seinen gröberen zu Firnissen, Räucherpulvern u. s. w. verarbeitet, ist aber auch offizinell. In großer Menge findet er sich an der Nordküste von Preußen von Stralsund bis Memel in der sogenannten blauen Erde (einer Schicht glaukonitischen Sandes, die von einer Braunkohlen führenden Schicht überlagert wird). Außerdem kommt er aber auch noch an der Westküste von Dänemark und Schleswig-Holstein, in der Mündung des Jenissei in Sibirien, in Nordamerika (Maryland), Grönland, ferner in Sicilien, Spanien, Frankreich, der Schweiz u. s. w. vor. Gar nicht selten tritt er noch in Verbindung mit dem verkohlten Holze auf, teils in den Zellen und Harzgängen desselben, teils in größeren Massen, welche das Holz in der Richtung der Harzgänge durchsetzen, oder in Nestern, welche sich unregelmäßig in dasselbe eingelagert haben. Für gewöhnlich findet man ihn in rundlichen oder stumpfeckigen Stücken und Körnern oder ähnlich anderem Harze in getropften und geflossenen Formen, die sehr oft Pflanzenteile, Insekten und dergl. einschließen. Seine Bestandteile sind zwei verschiedene Harze (von denen das eine von kaltem Alkohol gelöst wird), ein ätherisches Öl, Bernsteinsäure und Bitumen.

Die Klasse zerfällt in zwei Ordnungen:

I. Koniferen, deren weibliche Blüten vollkommene Zapfen bilden . Araucariaceae.
II. Koniferen, deren weibliche Blüten keine oder nur unvollkommene Zapfen bilden . . . . Taxaceae.

XXVIII. Ordnung. Araucariaceae.

Diese Ordnung umfaßt diejenigen Nadelhölzer, deren weibliche Blüten vollkommene Zapfen bilden. Die Zapfenschuppen sind entweder einfach oder auch an ihrer Basis mit einer Placenten-Wucherung (einer Samenschuppe) versehen, oder aber es erscheinen an ihnen oberhalb der Einfügungsstelle der Samenknospe vor bez. nach der Befruchtung Auswüchse.

Übersicht der Familien:

I. Zapfenschuppen spiralig gestellt.
  A. Ohne Samenschuppe. Die Samenknospen an der Basis der Zapfen-(Deck-)schuppen in verschiedener Zahl. Über der Samenknospe auf der Zapfenschuppe entweder gar kein oder nur ein kleiner Auswuchs . . . . Araucarieae.
  B. Mit Samenschuppe.
    a. Die Samenschuppe erscheint als ein mehr oder minder deutlich abgegliederter Auswuchs der Zapfenschuppe (Deckschuppe) . . . . Taxodineae.
    b. Die Samenschuppe, an welcher sich 6—9 Samenknospen befinden, wird von einem Auswuchs gebildet, der größer als die Deckschuppe ist. Sciadopityeae.
    c. Die Samenschuppe, auf welcher die Samenknospen zu zweien stehen, ist im Vergleich mit der Deckschuppe geradezu mächtig entwickelt . . . Abietineae.
II. Zapfenschuppen in alternierenden, 2—3—4 gliedrigen Wirteln . . Cupressineae.

103. Fam. Araucarieae. Schmucktannen.

Immergrüne, hohe Bäume mit wirtelig oder fast wirtelig gestellten horizontalen Ästen und flachen oder zusammengedrückt vierseitigen, oft sehr verbreiterten, nadelförmigen Blättern, welche ihren Tragzweig spiralig umstehen oder gegenständig (meist zweizeilig) an demselben angeordnet sind.

Araucaria *Juss.* Die Gattung umfaßt sieben lebende Arten, die in Südamerika, Australien und Oceanien vorkommen und in ihrem Vaterlande die prachtvollsten und nützlichsten Bäume darstellen. — A. imbricata *Pav.*, Chili-Tanne. Die verbreitetste Art, erreicht eine Höhe bis zu 50, ja bis zu 70 Meter und bildet in den Gebirgen des

südlichen Chile zwischen dem 36—48° s. Br. große Wälder. Die mandelartig schmeckenden Samen bilden ein wohlschmeckendes Nahrungsmittel (Hauptnahrungsmittel der dortigen Indianer), der Stamm liefert ein gutes Bauholz. In Südeuropa hält diese Art im Freien aus, bei uns wird sie wie die folgenden in Kübeln kultiviert. — A. brasiliensis *A. Rich.* in den Bergwäldern Brasiliens, wird in gleicher Weise wie vorige benutzt. — A. Bidwilli *Hook.* in den Gebirgen des östlichen Neuhollands. Die Samen dienen den Eingeborenen ebenfalls als Nahrungsmittel. — A. excelsa *R. Br.*, Norfolktanne, auf der Norfolk-Insel, wird bis über 60 Meter hoch; liefert ein wertvolles Holz für den Schiffsbau; Samen nicht eßbar.

Dammara *Rumph.*, acht lebende Arten. D. alba *Rumph.* in den mittleren Bergregionen von Sumatra, Java, Borneo, Celebes, den Philippinen und Molukken, liefert als einer der harzreichsten Bäume das Dammarharz (Resina Dammarae), welches besonders zu Firnissen verwendet wird. — D. australis *Lamb.*, die Kaurifichte, bildet mächtige Wälder an der Ostküste des nördlichen Neuhollands, besonders aber Neuseelands, liefert ein ausgezeichnetes Nutzholz und ein dem Copal ähnliches Harz (Kauri-Copal).

104. Fam. **Taxodinae**, Sumpfcedern.

Taxodium distichum *Rich.*, virginische Sumpfcypresse, findet sich in Nordamerika von Louisiana bis Florida in Sümpfen und an Flußufern, wird bei uns nicht selten in Gärten an Teichufern angepflanzt.

Sequoia gigantea *Torrey* (Wellingtonia gigantea *Lindl.*) Mammuthbaum. In der Sierra Nevada Kaliforniens heimisch, erreicht eine ganz außerordentliche Größe und Stärke. Vergl. Teil I, Seite 79.

105. Fam. **Sciadopityeae**, Schirmtannen.

Die kleine Familie wird allein durch die Sciadopitys verticillata *Sieb. et Zucc.*, die japanische Schirmtanne, repräsentiert. Diese besitzt eigentümliche Doppelnadeln, welche wie zwei verwachsene, an der Spitze durch einen Einschnitt getrennte Einzelblätter aussehen.

106. Fam. **Abietineae**, Tannengewächse.

Bäume, selten Sträucher mit meist immergrünen, einzeln dicht gedrängt spiralig oder zweizeilig abstehenden oder aber auf Kurztrieben zu 2, 3, 4, 5 bis vielen vereinigten Nadelblättern. Männliche und weibliche Blüten stehen in Kätzchen. Die der männlichen Blütenachse spiralig ansitzenden Staubblätter tragen auf der Unterseite je zwei kugelige oder längliche mit Längs- oder Querspalt aufreißende Pollensäcke. Der weibliche Blütenstand besteht aus zahlreichen, spiralig gestellten, dickfleischigen bis lederigen Fruchtschuppen, welche sich an der Basis zarterer, häutiger, größerer oder kleinerer Deckschuppen (aus denen sie hervorgewachsen sind) befinden. Auf der Basis jeder Fruchtschuppe, und dieser mit der Mikropyle zugewendet, finden sich zwei Samenknospen. Die kugeligen, ei- oder kegelförmigen Fruchtzapfen reifen in der Regel erst im zweiten oder dritten Jahre. Zur Zeit der Samenreife werden die Zapfenschuppen entweder nur allein noch von den mächtig entwickelten Fruchtschuppen gebildet, oder die ursprünglichen Deckschuppen sind neben ihnen noch bemerkbar. Meist zahlreich vorhanden, sind die Zapfenschuppen bald bleibend (Fichte), bald abfallend (Tanne), am oberen Rande bald verdünnt (Fichte), bald in eine stachelspitzige oder genabelte Scheibe verdickt (Zirbelkiefer, Pinie). Die von einer harten Schale umschlossenen Samen sind zuweilen geflügelt; der in der Achse des ölig fleischigen Endosperms liegende Embryo keimt mit 3—15 über die Erde hervortretenden Kotyledonen.

Entweder sieht man die sämtlichen Abietineen als zu einer Gattung (Pinus *L.*) gehörig an und gruppiert die zahlreichen Arten nur in Sectionen, oder man teilt diese eine Gattung in eine Anzahl kleinerer. Bekannt sind 112 Arten, die vorzugsweise in den gemäßigten Gegenden der nördlichen Halbkugel vegetieren. Die meisten bilden ausgedehnte und dichte, aber höchst einförmige Wälder; einzelne von ihnen schreiten selbst bis zur Baumgrenze (der horizontalen sowohl als der vertikalen) vor. Ihres Holzes wegen gehören sie zu den nützlichsten Waldbäumen. Außer dem Holze liefern sie noch Harz, Terpentin, Balsam, eßbare Samen. — Fossile Abietineen finden sich zuerst im Jura, gewinnen aber besonders im Tertiär an Verbreitung (Bernsteinbaum).

Übersicht der Abietineengattungen.*)

I. Schuppen des Zapfens dünn und breit, nach dem Rande zu verdünnt.
  A. Blätter sämtlich einzeln und spiralig stehend.
    1. Blätter meist kammförmig zweizeilig ausgebreitet, flach, auf der Unterseite mit zwei weißen, von den Spaltöffnungen gebildeten Längsstreifen. Pollensäcke der Quere aufspringend. Zapfenschuppen einzeln von der stehenbleibenden Zapfenspindel abfallend . . . . Abies *Lk.*
    2. Wie vorige Sektion, doch die Zapfenschuppen bleibend, und der ganze Zapfen abfallend . . . . 2 Tsuga *Carr.*
    3. Blätter meist allseitig vom Zweige abstehend, vierseitig, auf allen Flächen grün und mit Spaltöffnungen. Pollensäcke der Länge nach aufspringend. Zapfenschupfen bleibend . . . . 3 Picea *Lk.*
  B. Blätter an Kurztrieben in Büscheln, an den später verlängerten Haupttrieben einzeln.
    1. Blätter weich, einjährig. Zapfenschuppen bleibend . . . . 4 Larix *Lk.*
    2. Blätter starr, mehrjährig. Zapfenschuppen lange bleibend . 5 Cedrus *Lk.*
II. Schuppen zu einer endständigen, schildförmigen, genabelten Scheibe (Apophyse) verdickt, für gewöhnlich sich nicht einzeln ablösend, sondern der ganze Zapfen abfallend. Blätter zu 2—6 an Kurztrieben in Büscheln, mehrjährig, halbrund oder dreiseitig. 6 Pinus *L.* (ex p.)
  Letztere Gattung gliedert man oft abermals in Untergattungen.

1. Abies *Lk.* Die Blätter stehen auf wenig entwickelten Blattkissen und lassen beim Abfallen rundliche Narben zurück. Die Pollenkörner der Edeltanne besitzen Exineblasen.**) Die stark entwickelten Deckschuppen überragen die am Grunde nicht ausgehöhlten Fruchtschuppen zuweilen noch bei der Samenreife und sind am Grunde mit ihnen verwachsen oder frei. Die Samen haben bleibende, kurze und breite Flügel. 18 lebende, darunter eine deutsche, 11 fossile Arten. — A. pectinata *D. C.* (Abies alba *Mill.*, Pinus abies *Duroi*, P. picea *L.*) Edel-, Weiß-, Silbertanne. Schlanker, bis über 65 Meter Höhe erreichender Baum. In den Gebirgswäldern des mittleren und südlichen Europa. Giebt ein vorzügliches Nutzholz, das vor allem zu Resonanzböden für Saiteninstrumente verarbeitet wird, liefert auch den durch seinen Geruch nach Citronen gekennzeichneten Straßburger Terpentin (Terebinthina Argentoratensis). — A. balsamea *Mill.*, Balsamtanne, im östlichen Nordamerika, zeichnet sich durch eine schöne pyramidale Krone aus, wird bis 20 Meter hoch; liefert den Kanadabalsam, von dem in der Umgebung von Quebeck allein im Jahre 20,000 engl. Pfund gewonnen werden.

2. Tsuga *Carr.* hat stärker entwickelte Blattkissen, auf denen die Blätter nach dem Abfallen halbkreis- oder halbmondförmige Narben zurücklassen. Der Pollen entbehrt der Exineblasen. Der Samen ist mit halbeiförmigen Flügeln versehen. Sieben lebende Arten, keine in Deutschland heimisch. — T. canadensis *Carr.* (Pinus (Abies) canadensis *L.*), Schierlingstanne, Hemlock der Amerikaner, wird bis 30 Meter hoch. Liefert das kanadische Pech. Im östlichen Nordamerika heimisch, bei uns beliebter Parkbaum.

3. Picea *Lk.* Die Blätter finden sich auf frei vortretenden, am Grunde in eine erhabene Längsleiste übergehenden Blattkissen und lassen beim Abfallen eine rautenförmige Narbe zurück. Der Pollen zeigt Exineblasen. Die Deckschuppe ist viel kleiner, als die lederige, bleibende Fruchtschuppe. Der Same hat lange, abgerundete, leicht abfallende Flügel. Zehn lebende und elf fossile Arten, eine in Deutschland heimisch. P. excelsa *Lk.* (Pinus abies *L.*, P. excelsa *Lam.*), Fichte, Rottanne, Pechtanne, Taf. 21. Fig. 299. Schlanker, bis 50 Meter hoher Baum. In den nördlichen und in den Gebirgsregionen des mittleren Europa ausgedehnte Wälder bildend. Die Schlangenfichte (P. excelsa var. viminalis) und die sibirische Fichte (P. obovata

*) Mit Benutzung von Lürssen, Handbuch der systematischen Botanik.

**) Von der Außenhaut (Exine) gebildete lufthaltige Blasen mit netzartiger Skulptur, welche den Zweck haben, das spezif. Gewicht des Kornes zu verringern und das Schweben desselben in der Luft zu erleichtern. Vergl. Teil I, S. 228.

Ledeb.) sind Varietäten. Liefert Pech und gutes Nutzholz. — P. alba *Lk.*, Weißfichte, im östlichen Nordamerika, bei uns sehr oft in Parkanlagen kultiviert. — P. nigra *Lk.*, Schwarzfichte, in Nordamika heimisch, bei uns oft kultiviert. Die jungen Sprossen benutzt man wie die von Tsuga canadensis in Amerika zur Bereitung des Tannenbieres.

4. **Larix** *Lk.*, Lärche. Auf den nicht vortretenden Blattkissen lassen die Blätter eine dreieckige oder fast rhombische Narbe zurück. Pollensäcke mit Längsrissen sich öffnend; Pollen ohne Exineblasen. Deckschuppen zur Reifezeit etwa von halber Länge der lederig-holzigen, am Grunde ausgehöhlten Fruchtschuppen und mit letzteren am Grunde verwachsen oder frei. Acht lebende, vier fossile Arten. **L. europaea** *D. C.* (L. decidua *Mill.*), gemeine Lärche. Taf. 21, Fig. 298. In den Wäldern der Alpen und Karpathen, wo sie von 900—2320 Meter aufsteigt; außerhalb dieses Gebietes in gemischten Beständen als Waldbaum oder als Parkbaum angepflanzt. Liefert den venetianischen Terpentin, der vorzugsweise im südlichen Tirol (Bozen, Meran), in Piemont, der Dauphiné, in geringerer Menge auch im Wallis gewonnen wird. — **L. sibirica** *Ledeb.* bildet im nördlichen Rußland und in ganz Sibirien ausgedehnte Waldungen. Liefert die größte Menge des aus Nordrußland in den Handel kommenden Holztheers (Pix liquida).

5. **Cedrus** *Lk.*, Ceder. Same klein, von breiten, schief abgestutzten, lederig häutigen Flügeln eingehüllt. Zwei lebende und drei fossile Arten. — C. Libani *Barr.* (Pinus cedrus *L.*), Taf. 21, Fig. 302. Ein bis 40 Meter hoher Baum. In Asien am Libanon, doch jetzt dort selten (beim Dorfe Bescharri stehen etwa noch 400 Stämme, von denen einzelne 11 Meter im Umfang messen und ein Alter von mindestens 2000 Jahren erreicht haben); aber im cilicischen Taurus und Antitaurus große Wälder bildend. Die Varietät **atlantica** kommt in Nordafrika im Atlas vor. — C. **Deodara** *Loud.*, die Himalaya-Ceder, ist wie die vorige im mittleren Europa als Parkbaum nicht selten.

6. **Pinus** *L.*, *ex p.*, Kiefer. Die zu zwei bis fünf in Büscheln stehenden Nadeln werden am Grunde von häutigen und gefransten Niederblättern scheidig umhüllt. Die Pollensäcke öffnen sich durch Längsriß. Die Deckschuppen sind zur Samenreife mehrfach kürzer als die Fruchtschuppen, oft sehr undeutlich, nur am Grunde mit den Fruchtschuppen verwachsen. Die Samen haben meist lange, schmale Flügel. Siebenzig lebende, über hundert fossile Arten.

Übersicht der bekanntesten Arten:

I. Apophyse halb pyramidal, Nabel in der Mitte des oberen Randes oder dicht vor demselben. Nadeln gewöhnlich zu fünf, selten zu vier und sechs.
  A. Zapfen aufrecht oder abstehend, eiförmig, nach der Samenreife zerfallend P. **cembra** *L.*
  B. Zapfen hängend, langwalzig oder spindelförmig, im ganzen abfallend P. **strobus** *L.*

II. Apophyse pyramidal, Nabel central oder nahezu central.
  A. Blätter zu drei, dreiseitig, selten an den Zweigspitzen zu zwei oder vier.
    a. Blätter 16—20 cm lang . . . . P. **taeda** *L.*
    b. Blätter 25—35 cm lang . . . . P. **australis** *Mchx.*
  B. Blätter zu zwei, halbrund, sehr selten an den Zweigspitzen zu drei und dann flach dreiseitig.
    a. Blätter bis zu 20 cm lang.
      α. Blätter am Rande feingesägt, hellgrün; Kospen walzig, kurzgespitzt, weißlich. Zapfen sehr groß, eiförmig bis fast kugelig, horizontal abstehend, mit symmetrischem Grunde, festsitzend; Samen bis 2 cm lang, 1 cm breit, matt rotbraun . . . . P. **pinea** *L.*
      β. Blätter am Rande kaum rauh, beiderseits gleichfarbig glänzendgrün; Knospen lang, walzig, weißwollig. Zapfen klein, länglich oder eikegelförmig, schief abwärts gerichtet bis hängend, mit schiefem Grunde, kurz und dickgestielt; Samen 7—8 mm lang, glänzend schwarzbraun . . P. **pinaster** *Soland*
    b. Blätter bis zu 10 höchstens 12 cm lang.
      α. Zapfen sitzend, horizontal oder schief abwärts gerichtet, eiförmig bis eikegelförmig. Blätter dunkelgrün. Knospen groß, walzig, langgespitzt P. **laricio** *Poir.*

β. Zapfen an kurzem, dickem Stiele hängend, eikegelförmig. Blätter grau- oder bläulichgrün. Knospen kugelig, kurz gespitzt . . . P. halepensis *Mill.*

c. Blätter bis 6 (höchstens 7½) cm lang.

α. Stamm gerade aufrecht. Knospen eikegelförmig, mit blaßkupferfarbenen, am Rande gefurchten Schuppen, harzig. Blätter am Rande fein gesägt, auf der gewölbten Fläche dunkelgrün, auf der ebenen blaugrün. Zapfen reif deutlich gestielt, abwärts gebogen, zu 1—3 beisammen P. silvestris *L.*

β. Stamm niederliegend und knieförmig aufsteigend. Knospen eiförmig, oft walzig, mit hellroten Schuppen, von dicker Harzschicht weißlich. Blätter mit rauhen Rändern, stumpfspitzig, gerade oder sichelförmig, grasgrün. Zapfen meist zu 2—4 im Wirtel, undeutlich gestielt oder sitzend, eiförmig P. montana *Duroi.*

Von Pinus montana *Duroi* unterscheidet man mehrere Varietäten:

1. Var. uncinata, die Hakenkiefer. Zapfen ungleichseitig, am Grunde schief; die Apophysen pyramidal-kegelförmig verlängert und hakenartig zurückgekrümmt.
2. Var. pumilio, Zwergkiefer, Knie- oder Krummholz. Zapfen symmetrisch ausgebildet, eiförmig bis kugelig, reif dunkelbraun bis graubräunlich; Apophysen mit erhabenem oberen und vertieftem unteren Felde; Nabel eingedrückt.
3. Var. mughus, Mugokiefer. Zapfen eikegel- oder kegelförmig, reif hell- bis dunkelzimmetbraun; Apophysen mit sehr scharfem Querkiele.

P. strobus *L.*, Weymouthkiefer, in Nordamerika heimisch und am häufigsten zwischen dem 43—47° n. Br., liebt feuchten, sumpfigen Boden; bei uns Parkbaum; liefert Terpentin.

P. cembra *L.*, Arve, Zirbelkiefer. In den Alpen, Karpathen, in Nordrußland, Sibirien (in den Alpen steigt sie bis 2500 Meter auf). Ihre Samen werden als Zirbelnüsse in allen Alpenländern gegessen, das Terpentin wird als karpathischer oder ungarischer Terpentin oder Balsam in den Handel gebracht. Das Holz dient zu feinen Schnitzereien; mit der Rinde färbt man in Sibirien den Branntwein rot. — P. taeda *L.*, Weihrauchkiefer. Im östlichen Nordamerika von Florida bis Nord-Carolina auf Sandboden waldbildend; bei uns zuweilen in Parkanlagen; liefert Terpentin. — P. australis *Mchx.*, Besenkiefer, langblätterige Kiefer oder gelbe Fichte. Im östlichen Amerika von Virginien bis Florida dichte Wälder bildend. Liefert Terpentin und Bauholz. — P. laricio *Poir.*, Schwarzkiefer. Von Südspanien in westöstlicher Richtung bis auf den Taurus in Kleinasien, in nordsüdlicher vom Wiener Walde bis Sicilien verbreitet, doch nicht gleichmäßig, mehr inselartig; in Österreich die Var. austriaca *Endl.* (P. austriaca *Höss*, als eigene Art). Liefert Terpentin. — P. pinaster *Soland* (P. maritima *Poir*) Igelföhre, Seestrandskiefer. In den Gebirgen Südeuropas (bes. den westlichen) und Algeriens sehr verbreitet; liefert Terpentin. — P. halepensis *Mill.* (P. maritima *Lamb.*), Aleppo- oder Seestrandskiefer, Seekiefer. In den Mittelmeergegenden, bes. im Osten. — P. pinea *L.*, Pinie. Taf. 21, Fig. 300. Im Küstengebiete fast aller Mittelmeerländer, am häufigsten im Westen an der portugiesischen Küste. Die Samen (Pignolen) werden sehr gern gegessen, auch als Nuclei Pineae zu Emulsionen verwendet. — P. montana *Duroi*, Berg-, Krummholz- oder Knieholzkiefer, Legföhre, Latsche. In der subalpinen Region von Mittel- und Südeuropa. Die oben angeführten Formen werden sehr oft als eigene Arten betrachtet. Aus den jungen Trieben destillirt man das gelbgrüne, wohlriechende Krummholzöl (Oleum templinum). — P. silvestris *L.*, Kiefer, Föhre. Taf. 21, Fig. 301. In ganz Europa und dem größten Teile Nordasiens, bildet die bedeutendsten Wälder in den baltischen Provinzen, in Litthauen, Polen, Ost- und Westpreußen, Brandenburg, Nordschleswig, Nordwestdeutschland. Liefert ein für manche Zwecke sehr geschätztes Holz; die jungen Sprosse dienen als Heilmittel gegen Rheumatismus; aus ihnen wird ein Extract hergestellt und dabei zugleich ein ätherisches Öl gewonnen (Fichtennadeläther); ferner liefert sie das meiste Terpentin und dessen Destillationsprodukte (Terpentinöl, Weißpech oder Wasserharz, gelbes Pech, Kolophonium, Holztheer, Schwarzpech).

107. Fam. **Cupressineae.**

Immergrüne Bäume und Sträucher mit kreuzweise gegenüberstehenden oder in 3—4 gliedrige Wirtel angeordneten Blättern von meist schuppen-, selten nadelförmiger Gestalt, oder zuweilen auch zweigestaltig an flachgedrückten Zweigen. Die Knospen sind nackt. Die männlichen oder weiblichen Blüten finden sich entweder beide auf einer und

derselben oder getrennt auf verschiedenen Pflanzen. Die zu einem Zapfen vereinigten Schuppen bilden alternierende 2—3—4 gliedrige Quirle. Die freien, aufrechten Samenknospen entstehen zu einer, zweien oder vielen in der Achsel der Zapfenschuppen auf einem schwachen placentaren Höcker, der aber nicht zur Samenschuppe heranwächst. Nach der Befruchtung entwickeln sich auf der Oberseite der Deckschuppen oberhalb der Samenknospen mächtige Wucherungen, welche schließlich die Samen einhüllen. Die Staubblätter sind vorn schildförmig. Der Embryo keimt mit meist 2, seltener 3—9 Kotyledonen. In Deutschland ist nur eine Gattung häufig, doch werden verschiedene andere als Ziergehölze kultiviert.

Übersicht der wichtigsten Gattungen:

I. Zapfenschuppen bei der Reife miteinander vollständig verwachsen, fleischig, eine Scheinbeere bildend, welche die ungeflügelten Samen birgt. Blätter nadelförmig in abwechselnden, dreigliedrigen Wirteln, oder schuppenförmig und kreuzweise gegenständig, zuweilen beiderlei Formen an einer Pflanze . . . . . . Juniperus *L.*

II. Zapfenschuppen völlig frei oder nur am Grunde verschmolzen, lederig bis holzig, später auseinanderweichend, um die Samen zu zerstreuen; doch nicht selbst von der Spindel abfallend.

A. Zapfenschuppen zu vier, zweigliedrige Wirtel bildend, klappig; in den Achseln der äußeren Deckschuppen stehen mehr als zwei, gewöhnlich je drei Samenknospen, während das obere Deckschuppenpaar entweder ganz steril ist oder doch nur wenige Samenknospen trägt. Die Samen sind beiderseits breit geflügelt. Die kreuzweise gegenständigen schuppigen Blätter sind dem Zweige angewachsen und nur an der Spitze frei . . . . Callitris *Vent.*

B. Zapfenschuppen zu 6—8 (selten 12), vierreihig-dachziegelig, lederig bis holzig, etwas ungleich, jede mit zwei Samenknospen bez. Samen. Blätter kreuzweise gegenständig, vierreihig-dachziegelig, schuppenförmig, zweigestaltig

a. Samen geflügelt . . . . Thuja *Tourn.*

b. Samen ungeflügelt . . . . Biota *Endl.*

C. Zapfenschuppen zu 6—14, dick-schildförmig, gestielt, fast wagerecht abstehend, verholzt; eine jede mit zahlreichen, mehrreihig hintereinander stehenden Samenknospen, aus denen die zusammengedrückten, scharfkantigen, zuweilen schwach geflügelten Samen hervorgehen. Blätter kreuzweise gegenständig, vierzeilig-dachziegelig, schuppenförmig . . . . Cupressus *Tourn.*

1. **Juniperus** *L.*, Wachholder. Immergrüne Bäume und Sträucher mit aromatischem Geruche. Nadeln in dreigliederigen Wirteln. Frucht eine eiförmig-kugelige, oben und unten genabelte Beere (Scheinbeere). Lebend kennt man 27, fossil 4 Arten.

I. Blätter weit abstehend, nadelförmig, spitz.

A. Blätter auf der Unterseite stumpf gekielt, mit einer eingedrückten, den Kiel durchziehenden Linie, auf der Oberseite mit einer seichten Rinne. Beere schwarz, bläulich bereift

a. Stamm aufrecht, baumförmig. Blätter gerade, steif, linealisch pfriemlich, stechend. Beeren 2—3 mal kürzer als die Blätter.

Gemeiner Wachholder, Kranewit, J. communis *L.*

b. Stamm niederliegend, mit niedergebogenen Ästen. Blätter gekrümmt, lanzettlich pfriemlich, stechend. Beeren fast so lang als die Blätter.

Zwerg-W., J. nana *Willd.*,

B. Blätter auf der Unterseite spitz gekielt, auf der Oberseite zweifurchig. Beeren scharlachrot oder rotbraun.

a. Beere groß (haselnußgroß), so lang oder länger als das lanzettlich linealische Blatt, rotbraun, blau bereift . . . . J. macrocarpa *Sibth.*

b. kürzer als das linealische Blatt, scharlachrot, ohne Reif . . J. oxycedrus *L.*

II. Blätter schuppenförmig, mit dem Stempel verwachsen, angedrückt, dachig, nur die älteren abstehend.

a. Strauch mit liegendem Stamme und aufrechten Ästen, doch auch als Baum kultiviert und dann bis 10 Meter hoch, unangenehm stark harzig aromatisch riechend. Beeren an zurückgekrümmten Stielen hängend, blau bereift . . J. **sabina** *L.*

b. Aufrechter Strauch oder Baum mit pyramidalem Wuchse. Beeren nicht an zurückgekrümmten Stielen.

aa. Beere haselnußgroß, scharlachrot; Blätter sechsreihig, dachig J. phoenicea *L.*
bb. Beere erbsengroß, schwarz, blau bereift; Blätter an den Ästen und Zweigen erster Ordnung in dreigliedrigen alternierenden Quirlen, 3—6 reihig dachig, dem größten Teile nach angewachsen, oben frei, abstehend; die Blätter der sekundären Zweige kreuzweise gegenständig, vierzeilig dachig, schuppenförmig angedrückt, auf der Mitte des gewölbten Rückens mit ovaler oder fast kreisrunder Öldrüse . . . . J. virginiana *L.*

Juniperus communis *L.* Wachholder, Kranewit, Taf. 21, Fig. 304, in ganz Europa bis in den äußersten Norden, in Mittel- und Nordasien bis Kamtschatka verbreitet, besonders in Heiden und Kiefernwäldern; in der Lüneburger Heide, in Ungarn zwischen Donau und Theiß oft gesellig und dann einen eigentümlichen Vegetationscharakter der Gegend bedingend. Aus den Beeren, welche offizinell sind, bereitet man Wachholdermuß, Wachholderöl, Wachholdersaft oder -syrup, Wachholderessig, Wachholderspiritus u. s. w.; sie wirken gelind erregend auf die Verdauungsorgane, sowie auf die Schleimhäute und befördern Ausdünstung und Urinabsonderung. Durch Gährung liefern die Beeren den beliebten Wachholderbranntwein; trocken dienen sie als Räucherungsmittel. In der Volksmedizin wird vielfach noch der durch trockene Destillation des Holzes gewonnene Theer, das sogenannte Kaddigöl, verwendet. — J. oxycedrus *L.*, Cedern-Wachholder, Kade; liefert ebenfalls Kaddig- oder Kadeöl. In der gesamten Mittelmeerregion an wüsten, steinigen Orten. — An gleichen Orten wie vorige auch J. macrocarpa *Sibth.*, der großfrüchtige Wachholder. — J. virginiana *L.*, rote Ceder, in den östlichen Staaten Nordamerikas, vom 20—68° n. Br.; bei uns bekannter Zierbaum, liefert Holz zu Cigarrenkisten, Bleistiftfassungen. — J. sabina *L.* (Sabina officinalis *Garcke*) Sadebaum, Sevenbaum, Säbenbaum, in den subalpinen Regionen der Gebirge Mittel- und Südeuropas, im Kaukasus, in Nordasien, Nordamerika an trockenen sonnigen Stellen, oft in reinen Beständen, oft als Unterholz in lichten Nadelwäldern, bei uns vielfach angepflanzt. Die Zweige enthalten ein gewürzig brennend schmeckendes, giftiges Öl, das Sabinaöl (Oleum Sabinae). — J. phoenicea *L.* auf trockenen Küstenfelsen der Mittelmeerländer.

2. Callitris quadrivalvis *Vent.*, auf den Gebirgen Nordwestafrikas, besonders auf dem Atlas heimisch; liefert das Sandarak-Harz, das von den Alten zum Einbalsamieren der Leichen verwendet wurde, sowie Nutzholz zu Tischlerarbeiten.

3. Thuja occidentalis *L.*, Lebensbaum, in Nordamerika von Kanada bis Virginien und Carolina, liefert Holz zu feinen Tischlerarbeiten und Thujaöl.

4. Biota orientalis *Endl.* (Thuja orientalis *L.*), orientalischer Lebensbaum, im nördlichen China und auf einigen japanischen Inseln heimisch, in Mittelasien oft angepflanzt und verwildert, bei uns Zierbaum.

5. Cupressus sempervirens *L.*, Taf. 21, Fig. 303, ein schlanker, pyramidenförmiger (im Habitus unserer Straßenpappel ähnlicher) Baum des Orients, im ganzen Mittelmeergebiet (bes. auf Kirchhöfen) angepflanzt. Zapfen, Rinde, Holz waren früher offizinell; das Öl wurde gegen Würmer eingenommen.

Schließlich mag noch die Cupressionengattung Chamaecyparis *Spach*, Cupressus sehr verwandt, Erwähnung finden. Ch. sphaeroidea *Spach* liefert das geschätzte „weiße Cedernholz". Ch. Nutkaënsis *Spach* wird bei uns oft als Ziergehölz kultiviert; beide sind in Nordamerika heimisch.

XXIX. Ordnung. Taxaceae.

Strauch- und baumförmige Nadelhölzer, deren weibliche Blüten an der Spitze nackter oder mit Vorblättern besetzter Kurztriebe stehen und gar keine oder nur unvollkommene Zapfen bilden. Die verschieden geformten Staubblätter tragen 2—8 hängende, kugelige bis ellipsoidische, einfächerige, durch Längsriß sich öffnende Pollensäcke. Der reife Samen ist entweder von einem fleischigen Samenmantel (Arillus) umwachsen oder mit einer fleischigen Außenschicht der Samenschale versehen. Der Embryo trägt nur zwei Kotyledonen.

I. Samenknospen mit bisweilen verkümmerten Vorblättern, stets frei und aufrecht. Pollen ohne Exineblasen . . . . Taxineae
II. Samenknospen stets ohne Vorblätter, in den Achseln von Deckschuppen, frei und aufrecht oder halb bis ganz umgewendet. Pollen mit Exineblasen . Podocarpeae

108. Fam. **Taxineae**, Eibengewächse.

I. Mit nadelförmigen Laubblättern. Vorblätter der weiblichen Blüte gut ausgebildet Taxus *Tourn.*
II. Mit langgestielten fächerförmigen Laubblättern. Vorblätter verkümmert Gingko *Kaempf.*

1. Taxus baccata *L.*, Taf. 21, Fig. 295, einzige europäische Art. Von der Edeltanne, mit der sie im jüngeren Zustande leicht verwechselt werden kann, dadurch verschieden, daß die Blätter auf der Unterseite der weißen Streifen entbehren und mit einer Spitze versehen sind. In den Wäldern des centralen und südlichen Europa, von dem mittleren Norwegen und Schweden bis Spanien, Sicilien, Griechenland und dem Kaukasus, aber auch in Mittelasien verbreitet; in Deutschland jetzt selten wild, meist angepflanzt. Das Laub ist giftig, der rote Samenmantel unschädlich, das feine harte Holz wird besonders zu Tischler- und Drechslerarbeiten verwendet.

2. Gingko biloba *L.* (Salisburia adiantifolia *Sm.*), in China heimisch, in Japan häufig angebaut. Bei uns als Zierbaum kultiviert Die gelben, Eierpflaumen ähnlichen Früchte sind von der Größe einer Wallnuß; sie werden in China und Japan der wohlschmeckenden Kerne wegen hochgeschätzt und als Gingkonüsse überall verkauft.

109. Fam. **Podocarpeae.**

Phyllocladus *L.* Baumartige Pflanzen mit runden, unbegrenzt wachsenden Ästen, blattartig verbreiterten Zweigen begrenzten Wachstums und kleinen, schuppenförmigen Niederblättern. P. rhomboidalis *Rich.* in Tasmanien, Ph. trichomanoides *H. Cels.* auf Neu-Seeland. — Dacrydium *Soland.* Immergrüne Bäume und Sträucher mit oft zweigestaltigen nadelförmigen Blättern. In Ostindien, Tasmanien und Neuseeland. — Podocarpus *L'Herit.* Immergrüne ansehnliche Bäume der subtropischen Region der südlichen Halbkugel, sowie Chinas und Japans. Viele von ihnen liefern ein ausgezeichnetes Nutzholz, wie P. totara *Don.* und P. dacryoides *A. Rich.* auf Neuseeland, P. cupressina *R. Br.* auf Java. Fossil sind neun Arten bekannt (aus dem Tertiär).

X. Klasse. Gnetaceae.

Diese Klasse vereinigt drei Gattungen in sich, welche in ihrer Tracht außerordentlich voneinander abweichen. Die Glieder der Gattung Ephedra sind laubblattlose Halbsträucher, oder Sträucher mit langen, dünnen, grünen Zweigen, an deren Kanten je zwei einander gegenüberstehende winzig kleine, zu einer zweizähnigen Scheibe verwachsene Blättchen sitzen, welche in ihren Achseln Seitenzweige entwickeln. Gnetum dagegen erzeugt an den gegliederten Achsen große, gestielte, gegenständige Blätter mit breitlanzettlicher, fiedernerviger Spreite. Welwitschia endlich besitzt an einem kurzen, wenig über die Erde hervorragenden, oben breiten, über den Scheitel hinweg gefurchten und nach unten in eine rübenartige Pfahlwurzel übergehenden Stamm nur zwei Laubblätter von ungeheurer Größe, die sich im Alter zerschlitzen und auf den Boden hinstrecken. Die eingeschlechtlichen, monöcische oder diöcische Infloreſcenzen bildenden Blüten besitzen — entgegen den übrigen Gymnospermen — ein Perigon. Das röhrenförmige, zweiteilige Perigon der männlichen Blüte läßt einen stielartigen Träger hervortreten, dem zwei und mehr Antheren aufsitzen. Das röhren- oder flaschenförmige oder 3—4 teilige

Perigon der weiblichen Blüte umschließt eine einzige Samenknospe mit 1—2 Hüllen. Der nußartige, hartschalige Same wird bei der Reife zuweilen von dem saftig gewordenen Perigon umhüllt.

1. Ephedra *Tourn.*, Meerträubchen. Aufrechte oder schlingende, vielfach verzweigte Sträucher oder Halbsträucher mit schachtelhalmartig gegliederten, runden Zweigen, welche an den Kanten je zwei zu einer zweizähnigen Scheide verbundene Blätter tragen. Die Blüten sind in der Regel diöcisch; die männlichen finden sich in axillären sitzenden Ähren, die weiblichen an besonderen axillären Zweigen. 18 lebende, 2 fossile Arten. E. distachya *L.*, zweiähriges Meerträubchen, Taf. 21, Fig. 294, bis 5 cm hoher, sehr ästiger Strauch, auf Felsen (Bozen in Tirol) und im Sande am Mittelmeer wachsend. E. monostachya *L.*, ähriges Meerträubchen, in Ungarn.

2. Gnotum *L.* Im tropischen Asien und Amerika vegetierende Sträucher, 16 bekannte Arten; von einigen werden die Samen genossen und der Bast zur Verfertigung von Stricken benutzt.

3. Welwitschia *Hook. fil.*, nur eine in den Sandwüsten des südlichen Teils der Westküste von Afrika (im Damaralande und zwischen Kap Negro und Mossamedes) wachsende Art, wurde 1860 von F. Welwitsch entdeckt. W. mirabilis *Hook. fil.* Der kurze, schließlich aber drei Meter im Umfange messende Stamm entwickelt nach den bald verschwindenden Kotyledonen bloß zwei (bis zwei Meter) lange, lineale, lederartige Blätter. Die über 30 cm hohen Blütenstände entspringen am Stammscheitel und werden von zahlreichen zapfenartigen, scharlachroten, männlichen oder weiblichen Ähren gebildet, welche in den Achseln vierzeilig gestellter Deckblätter die einzeln sitzenden Blüten tragen.

II. Unterabteilung: **Bedecktsamige Phanerogamen. Angiospermae.**

Die Angiospermen unterscheiden sich von den Gymnospermen hauptsächlich dadurch, daß die Samenknospen im Innern des Fruchtknotens entstehen und daß sich im Embryosack vor der Befruchtung nicht ein Prothallium mit Archegonien bildet, sondern daß zur Zeit der Befruchtung am Scheitel drei nackte Zellen auftreten, von denen eine die Rolle der Eizelle übernimmt. Endosperm entwickelt sich hier erst nach der Befruchtung, indem durch freie Zellbildung anfangs kugelige, zusammenhangslose Zellen erscheinen, die durch Teilung immer zahlreicher werden und sich endlich zu einem Gewebe zusammenschließen, das den Embryosack vollständig erfüllt. (Siehe Teil I, S. 251 ff.). Das Endosperm der Angiospermen ist also dem Endosperm (Prothallium) der Gymnospermen nicht gleichwertig. Die Pollenkörner entwickeln sich wesentlich in derselben Weise wie bei den Gymnospermen.

Während bei den Gymnospermen die Blütenachse in der Regel derart verlängert ist, daß die Geschlechtsorgane deutlich übereinander in abwechselnden Quirlen oder in aufsteigenden Spiralen stehen, verkürzt sie sich bei den Angiospermen so, daß Raum für Einfügung der als Hüllen (Kelch und Blumenkrone) dienenden Blattgebilde, sowie des Andröceum und Gynäceum, durch eine Verbreiterung des Blütenbodens gewonnen werden muß. Die einzelnen Blütenteile scheinen deswegen in konzentrischen Kreisen oder in kaum ansteigenden Spiralen angeordnet zu sein.

Eine eingehendere Darstellung der bei den Angiospermen vorkommenden Eigentümlichkeiten bez. ihrer Blüten- und Fruchtbildung, sowie ihres Baues im allgemeinen findet sich im dritten Kapitel des I. Teiles, das ja vorwiegend auf diese höhere Abteilung der Phanerogamen Bezug nimmt.

Die beiden Klassen der Angiospermen.

I. Embryo mit einem einzigen scheidigen Keimblatte. Gefäßbündel in der Regel im Stengel zerstreut. Blätter meistenteils streifennervig. Blattkreise der Blüte vorherrschend dreigliederig . . . . Monocotyledones.
II. Embryo mit zwei gegenständigen Keimblättern. Gefäßbündel im Stengel meist in einem Kreise angeordnet. Blätter in der Regel fieder- oder handnervig. Blattkreise der Blüte vorherrschend fünfgliederig . . . . Dicotyledones.

XI. Klasse. Monocotyledones. Phanerogamen mit einem Keimblatt.

Die Samen der Monokotyledonen besitzen in der Regel neben einem stark entwickelten Endosperm einen verhältnismäßig kleinen Embryo. Nur selten sind sie ganz eiweißlos, oder das Endosperm wird durch ein Perisperm*) ersetzt. Meist tritt an dem Embryo, der gewöhnlich wohl ausgebildet (selten rudimentär) und von cylindrischer, zapfen- oder kegelförmiger Gestalt, zuweilen auch spiralig gekrümmt ist, die Achse gegen das Keimblatt bedeutend zurück und bleibt kurz und klein; in anderen Fällen (Sumpflilien) macht sie wieder den Hauptteil desselben aus. Bei der Keimung verlängert sich entweder zunächst die Wurzel und zerreißt durch ihren Austritt die umschließende Hülle, welche nunmehr als Wurzelscheide erscheint, oder es streckt sich der untere Teil des Keimblattes und schiebt das Wurzelende samt der von der Keimblattscheide umhüllten Keimknospe aus dem Samen heraus, während der obere Teil als Saugorgan im Endosperm zurückbleibt; oder der Same hält dauernd das ganze Keimblatt umschlossen (Gräser) und nur die Knospe tritt nach außen. Die Hauptwurzel stirbt bald ab und bildet aus sich heraus niemals ein dauerndes Wurzelsystem wie bei den Koniferen und vielen Gymnospermen. Ihre Stelle ersetzen sehr bald die in akropetaler Folge aus der Achse hervorbrechenden Beiwurzeln. Bei einigen Orchideen, wie Epipogon, Corallorhiza, fehlt die Wurzelbildung gänzlich. Das einzige Keimblatt, welches der Embryo trägt und das in der Regel die Knospe vollständig umschließt, verbleibt bald auf der Stufe eines scheidenförmigen Niederblattes, bald bildet es das erste grüne Laubblatt. Gewöhnlich hält das Keimblatt noch ein zweites, oft sogar noch ein drittes und viertes Blatt umschlossen, welche infolge des am Grunde andauernden interkalaren Wachstums bei der Keimung aus der Blattscheide mit hervorgeschoben werden. Die Blätter nehmen umsomehr an Umfang zu, je höher an der Achse sie auftreten. Letztere streckt sich nur selten schon während der Keimung, sondern bleibt in diesem Stadium gewöhnlich kurz und ohne deutliche Internodien.

Die Keimachse entwickelt sich entweder zu einem kriechenden oder senkrecht aufsteigenden Stamme oder bildet einen dicken Knollen oder stellt auch nur einen Zwiebelkuchen dar. Im ersten Falle nimmt sie zunächst die Form eines umgekehrten Kegels an, welcher je nach der Länge der Internodien bald niedrig, bald gestreckt ist. Es kommt dies daher, daß bis zu einer bestimmten

*) Bleibt vom Knospenkern ein mit Nahrungsstoffen erfüllter Teil bis zur Samenreife erhalten, um die Stelle des Endosperm zu ersetzen, so wird derselbe Perisperm genannt. Die Gräser enthalten in ihren Samen nur Endosperm, die Marantaceen nur Perisperm, die Zingiberaceen neben gering entwickeltem Endosperm reichliches Perisperm.

Zeit die nachfolgenden Stammglieder immer dicker werden, als die vorhergehenden. Später jedoch wächst sie in gleichmäßiger Stärke fort; denn da nur geschlossene Gefäßbündel vorhanden sind, kann ein nachträgliches Dickenwachstum nicht mehr eintreten. Zuweilen geht aber auch die aus dem Keime entstandene primäre Achse zu Grunde, und das Weiterwachstum wird von einer Seitenachse fortgesetzt, die sich kräftiger entwickelt und ihrerseits die weitere Fortbildung auf eine neue Seitenachse überträgt. Während anfangs von Generation zu Generation umfänglichere Achsen, größere Blätter, stärkere Wurzeln entstehen, tritt auch hier später ein Zustand ein, wo die nacheinander erscheinenden Sprosse sich gleich bleiben. Oft gehen die Achsen nach Bildung von Ersatzsprossen zu Grunde (Orchis, Colchicum u. a.), oft dauern sie aber auch weiter, und Mutter- und Ersatzsprosse bilden dann in stetiger Generationsfolge zusammen ein Sympodium. Die Monokotylen verzweigen sich typisch monopodial und meist axillär. Außer den Achselsprossen bilden sie zuweilen an Blättern auch Adventivsprosse, welche sich wie Brutknospen verhalten, ja es gehen dergleichen auch aus den Wurzeln hervor.

Die Blätter der Monokotylen stehen selten in Quirlen, dagegen sehr häufig zweizeilig alternierend oder in Spiralen. Gewöhnlich sind sie sitzend und ganz oder zu einem großen Teile stengelumfassend, oft mit stark ausgeprägter Scheidenbildung. In der Regel einfach, ganzrandig und ohne Nebenblätter ist ihre Nervatur bei geringerem Breitendurchmesser längsstreifig, bei größerem fiederstreifig, sehr selten aber netzig. Die Blüten werden typisch von fünf miteinander wechselnden dreigliederigen Wirteln gebildet nach der Formel P (Perigon) 3 + 3 oder K (Kelch) 3, C (Krone) 3, A (Andröceum) 3 + 3, G (Gynaceum oder Pistill) (3); zwei oder vier oder auch fünf Glieder kommen in den betreffenden Blattkreisen nur selten vor. Abweichungen können außerdem noch eintreten durch Dedoublement und durch Verkümmerung, wobei im ersten Falle die Glieder eines Kreises sich vermehren, im anderen ganz fehlen. Das Perigon ist gewöhnlich kronenartig (korollinisch), selten kelchartig (kalycinisch) ausgebildet. Das Pistill zeigt meist einen drei-, seltener einen einfächerigen Fruchtknoten; doch kommen in einzelnen Familien auch vielfrüchtige Blüten mit monomeren Fruchtknoten vor. Die Samenknospen sind gegenläufig und werden von zwei Integumenten umgeben.

Übersicht der deutschen Familien der Monokotyledonen*).

I. Perigon fehlend oder schuppen- bez. borstenförmig entwickelt.
 A. Untergetauchte oder schwimmende Wasserpflanzen.
  a. Stengel laubartig, flach; Blüten am Rande des blattartigen Stengels aus einer Spalte hervortretend, einhäusig; A 1, G 1; Perigon fehlend. Sehr kleine Pflänzchen . . . . Lemnoideae.

---

*) Im weiteren werden zuweilen folgende Abkürzungen gebraucht werden:
K = Kelch, C = Blumenkrone, Korolle, P = Perigon (bei den Monokotyledonen bezeichnet man die Blütenhüllen, auch wenn sie verschiedenartig sind, als Perigon). A = Staubgefäße, Andröceum, G = Pistill, Gynäceum d. i. die Gesamtheit der vorhandenen Fruchtblätter. Die hinter den angeführten Zeichen befindliche Zahl notiert die Anzahl der den betreffenden Blattkreis bildenden Glieder. Bei zahlreichen Gliedern steht das Zeichen ∞; sind die Glieder verwachsen, findet sich die Zahl in einer Klammer. Ist der Fruchtknoten oberständig, wird dies entweder gar nicht oder durch einen Strich unter der Zahl ($G \underline{3}$) angedeutet; ist er unterständig, steht immer ein Strich über der Zahl ($G \overline{3}$). P 3 + 3 bedeutet, daß das Perigon aus zwei dreigliedrigen Blattkreisen besteht.

b. Stengel normal beblättert; ein- oder zweihäusige Blüten. P meist 0, A 1—4, G 1—4. . . . . Najadaceae.

B. Land- oder Sumpfpflanzen.

a. Blüten sehr klein und unscheinbar, zwischen dichtgestellten spelzenartigen Deckblättern versteckt und in ährige oder rispige Blütenstände angeordnet.

α. Jede Blüte in der Achsel eines spelzenförmigen Deckblattes, ohne Vorblatt (Vorspelze); Perigon fehlend oder durch Borsten angedeutet. A 2 oder 3 + 0, G (2) oder (3). Blätter dreizeilig, mit meistenteils geschlossenen Blattscheiden, an einem soliden, nicht knotig gegliederten, oft dreikantigen Halme Cyperaceae.

β. Jede Blüte mit Vorblatt (Vorspelze) und Deckblatt (Deckspelze); Perigon fehlend oder durch zarte Schuppen (Lodiculae) angedeutet. A 3 + 0, selten 3 + 3 oder ∞; G 1, Fruchtknoten mit zwei Narben. Blätter zweizeilig, mit meist offenen Blattscheiden, an einem stielrunden, knotig gegliederten, hohlen Halme . . . . Gramineae.

b. Blüten in kolben- oder kopfförmige Blütenstände dicht zusammengedrängt.

α. Kolben am Grunde mit einem großen, verschieden gestalteten und verschieden gefärbten, scheidenförmigen Hüllblatte (Spatha). Blüten eingeschlechtig oder zwitterig. P 6 oder 0, grünlich; A (9 bis 1); G (6 bis 1). Beerenfrüchte . . . . Aroideae.

β. Kolben oder Köpfchen ohne Scheide, obere meist männlich, untere weiblich. P 0 oder 3, haar- oder schuppenförmig; A 1—3; G 1. Nuß- oder Steinfrüchte. (In Sümpfen wachsende Pflanzen mit schilfartigen Blättern) Typhaceae.

II. Perigon vorhanden, aus einem oder zwei Blattkreisen bestehend, welche letztere gleichartig oder ungleichartig ausgebildet sein können.

A. Fruchtknoten oberständig.

a. Perigonkreise ungleichartig: der äußere kelch-, der innere kronenartig. A 6—∞; G 6—∞. Sumpfpflanzen . . . . Alismaceae.

b. Perigonkreise gleichartig.

α. G 3 + 3 oder 3 + 0. Perigon kelchartig, zart . . Juncagineae.

β. G (3). Perigon kelchartig, trockenhäutig . . . . . Juncaceae.

γ. G (3). Perigon kronenartig . . . . Liliaceae.

B. Fruchtknoten unterständig.

a. Perigonkreise gleichartig.

α. Samenknospen karpellbürtig (Teil I, S. 127) . . . . Orchidaceae.

β. Samenknospen achsenbürtig.

0 Perigon kelchartig grünlich . . . . Dioscoraceae.

00 Perigon kronenartig bunt.

* A 3 + 0, Antheren auswärts sich öffnend; G $\overline{(3)}$, Fruchtknoten mit einem in drei (oft blütenblattartig ausgebildete) Narben sich auflösenden Griffel . . . . Iridaceae.

** 3 + 3, Antheren einwärts sich öffnend; G $\overline{(3)}$, Fruchtknoten mit einer kopfigen oder dreilappigen Narbe . . . Amaryllidaceae.

b. Beide Perigonkreise verschiedenartig (äußerer kelch-, innerer kronenartig). Perigon aktinomorph. Wasserpflanzen mit eingeschlechtigen Blüten. P 3 + 3 oder 3 + 0; A 3—∞; G $\overline{3-6}$ . . . . Hydrocharideae.

XXX. Ordnung. Liliiflorae, Lilienblütler.

Die Blüten stehen entweder einzeln oder sind in traubige oder trugdoldige Blütenstände vereinigt. In der Regel werden sie von fünf dreigliedrigen Blattkreisen gebildet (sind also pentacyklisch), doch kommen die Blattkreise auch zwei- oder vier-, ja selbst fünfgliederig vor. Bei den Iridaceen fehlt der innere Staubblattkreis. Die beiden in der Regel gleichartigen Perigonkreise sind nur selten unscheinbar, spelzenartig, in den meisten Fällen vielmehr kronenartig ausgebildet und oft sehr groß. Zuweilen finden

sich auch die sechs Blätter beider Kreise verwachsen. Der entweder ober- oder unterständige Fruchtknoten bildet eine dreifächerige Beere oder Kapsel. Der Embryo wird vom Endosperm umschlossen und liegt nur bei den Bromeliaceen außerhalb desselben. Diese Ordnung vereinigt Pflanzen von dem verschiedensten Habitus. Meist besitzen sie unterirdische Rhizome, Knollen oder Zwiebeln, aus denen krautige Jahrestriebe entspringen; nur selten kommen ihnen oberirdische Holzstämme mit Dickenwachstum zu (die Dracänen, sowie Aloë und Yucca). Ihre Blätter sind lang und schmal; nur die Dioscoreen haben eine breite, gestielte Blattfläche.

110. Fam. **Juncaceae**, Binsengräser.

I. Kapsel 1—3 fächerig, vielsamig. Blätter meist pfriemenförmig, kahl . Juncus *L.*
II. Kapsel einfächerig, dreisamig. Blätter flach, grasartig, am Rande gewöhnlich behaart Luzula *D. C.*

1. Juncus *L.*, Binse oder Simse.

I. Stengel blattlos.
A. Blütenstand (Spirre) von einem Deckblatt überragt, deshalb scheinbar seitenständig.
a. Spirre drei- bis siebenblütig; Stengel fädlich, überhängend Faden-Binse, J. filiformis *L.*
b. Spirre vielblütig.
aa. Scheiden am Grunde des Stengels glanzlos, hellbraun; Griffel sehr kurz.
0 Stengel stielrund, erhaben gestreift, schärflich, mattgrün. Griffel auf einer buckelförmigen Erhöhung des Fruchtknotens . . . Leers-B., J. Leersii *Marsson* (communis *E. Mey*, conglomeratus *Leers.*)
00 Stengel lichter grün, etwas glänzend, zartgestreift, glatt. Griffel in einem Grübchen auf dem Scheitel des Fruchtknotens Flatter-B., J. effusus *L.*
bb. Scheiden am Stengelgrunde glänzend, schwarzbraun; Stengel starkgestreift, blaugrün; Staubblätter sechs; Griffel deutlich graugrüne B., J. glaucus *Ehrh.*
B. Blütenstand endständig.
a. Spirre kopfig zusammengezogen, 6—10 blütig; Perigonbl. länger als die Kapsel, äußere grannenartig zugespitzt, auswärts gekrümmt kopfblütige B., J. capitatus *Weigel.*
b. Spirre rispig.
aa. Rhizomblätter abstehend, starr. Perigonblätter so lang als die Kapsel; Filamente viermal kürzer als die Antheren sparrige B., J. squarrosus *L.*
bb. Rhizomblätter aufrecht. Perigonblätter länger als die Kapsel; Filamente länger als die Antheren . . . . zarte B., J. tenuis *Willd.*
II. Stengel beblättert.
A. Spirre rispig. Blätter im Innern nicht durch Querwände gefächert.
a. Perigonblätter eilänglich, sehr stumpf.
aa. Griffel halb so lang als der Fruchtknoten; Perigonblätter gelbbraun, halb so lang als die fast kugelige, stachelspitzige Kapsel zusammengedrückte B., J. compressus *Jacq.*
bb. Griffel ebenso lang als der Fruchtknoten; Perigonblätter kastanienbraun, ebenso lang als die eilängliche, stumpfe Kapsel. An salzhaltigen Orten Gerards B., J. Gerardi *Loisl.*
b. Perigonblätter lanzettlich, spitz. Einjährige Pflanzen.
aa. Spirrenäste aufrecht, schlaff. Perigonblätter lanzettlich, pfriemenförmig zugespitzt . . . . Kröten-B., J. bufonius *L.*
bb. Spirrenäste abstehend, steif. Perigonblätter eilanzettlich, stumpflich, stachelspitzig, ebenso lang oder nur um weniges länger als die kugelige Kapsel Sand-B., J. tenageia *Ehrh.*
B. Spirre köpfchenartig zusammengezogen. Blätter durch Querwände gefächert.
a. A 3; Perigonblätter breitlanzettlich, kürzer als die Kapsel. Köpfchen häufig durch mitentwickelte Äste geschopft . . . . Sumpf-B., J. supinus *Mnch.*
b. A 6; Perigonblätter stumpf.

aa. Mit Stachelspitze, zur Fruchtzeit schwarzbraun
schwarzbraune B., J. fuscoater *Schreb.* (alpinus *Vill.*)
bb. Ohne Stachelspitze, fast silberweiß stumpfblättr. B., J. obtusiflorus *Ehrh.*
c. A 6. Äußere Perigonblätter spitz oder zugespitzt, alle stachelspitzig.
aa. Perigonblätter gleich lang . glanzfrüchtige B., J. lamprocarpus *Ehrh.*
bb. Innere Perigonblätter länger, an der Spitze zurückgekrümmt.
0 Blätter fast stielrund
Wald-B., Taf. 15, Fig. 224, J. acutiflorus *Ehrh.* (silvaticus *Reich.*)
00 Blätter kantig, trocken stark gestreift schwarzblütige B., J. atratus *Krocker.*

2. Luzula *D. C.*, Marbel.

I. Blätter der Spirren einzeln an den einfachen oder wenig verzweigten doldentraubig angeordneten Ästen.
A. Blüten- und fruchttragende Äste aufrecht.
Forsters Marbel, Taf. 15, Fig. 223, L. Forsteri *D. C.*
B. Obere Äste nach dem Verblühen zurückgebrochen behaarte M., L. pilosa *Willd.*
II. Blüten köpfchenartig zu 2—5 an den Ästen der mehrfach zusammengesetzten Spirre.
A. Spirre länger als das Deckblatt.
a. Blätter am Rande behaart, 5—10 mm breit. Perigonblätter gelbbraun
Wald-M., L. silvatica *Gaud.*
b. Blätter an der Mündung der Scheide bärtig, sonst kahl, 2—4 mm breit. Perigonblätter schwarzbraun . . glänzendbraune M., L. spadicea *D. C.*
B. Spirre kürzer als das Deckblatt
schmalblättr. M., L. angustifolia *Gcke.* (albida *Desv.*).
III. Blüten auf den Gipfeln der Spirrenäste in dichte eiförmige oder längliche Ährchen gehäuft.
a. Samen mit kegelförmigem Anhängsel.
aa. Innere Perigonblätter so lang oder etwas länger als die äußeren.
0 Wuchs locker, rasenförmig. Ähren eiförmig (2—5 blütig), Endähren meist sitzend, seitliche gestielt, zuletzt hängend
kleineres Hasenbrot, L. campestris *D. C.*
00 Wuchs dichtrasig. Ähre länglich (5—10 blütig), alle aufrecht oder etwas abstehend . . . . großes Hasenbrot, L. multiflora *Lej.*
bb. Innere Perigonblätter kürzer als äußere. Ähre aufrecht oder die seitlichen abstehend, mit zahlreichen (bis 20) kleinen Blüten
Sudeten-M., L. sudetica *Presl.*
Var. pallescens Ährchen blaßgelb, Var. nigricans Ährchen schwarzbraun.
b. Samen ohne Anhängsel; Deckblätter am Grunde breitscheidig. Ähren sitzend, gedrängt, eine gelappte, nickende Scheinähre bildend Ährige M., L. spicata *D. C.*

111. Fam. **Liliaceae.**

Stauden, welche meist aus Zwiebeln, zuweilen aber auch aus Knollen hervorgehen (ausnahmsweise auch holzige Pflanzen) und in der Regel ansehnliche Blätter entwickeln. P 3 + 3, in beiden Kreisen blumenkronenartig; A 3 + 3; G (3), eine dreifächerige Kapsel oder Beere bildend. Samenknospen gewöhnlich anatrop. Keimling von dem fleischigen oder knorpeligen Endosperm umschlossen. Besonders in der gemäßigten und warmen Zone vertreten; in großer Zahl im Mittelmeergebiet, am Kap und in Neuholland. Bekannt sind etwa 1600 Arten; fossil kennt man 62 Arten, die in acht Gattungen untergebracht sind und meistens im Tertiär auftreten.

Schlüssel zu den deutschen Gattungen:

1. Frucht eine Beere . . . . 2.
" " Kapsel . . . . 6.
2. Samenschale schwarz, krustig; Fruchtfächer zweisamig . . . . Asparagus *L.*
" dünn, häutig . . . . 3.
3. Griffel getrennt. Alle Blütenkreise vier- (selten fünf-) gliederig; Perigon mehrblätterig . . . . Paris *L.*
" verwachsen . . . . 4.
4. Blütenkreise dreigliederig; Perigon bis zum Grunde sechsteilig; Beere dreifächerig; Fächer vielsamig . . . . Streptopus *Rich.*

4. Blütenkreise 2—4gliederig; Perigon bis zum Grunde vierteilig **Majanthemum** *Web.*
 " dreigliederig; Perigonbl. hoch hinauf verwachsen . . . . 5.
5. Perigon röhrig; die Staubgefäße in der Mitte der Röhre entspringend **Polygonatum** *Tourn.*
 " glockig; die Staubgefäße dem Grunde eingefügt . . . **Convallaria** *L.*
6. Griffel getrennt . . . . 7.
 " verwachsen . . . . 9.
7. Perigon mit langer, enger Röhre; der glockig trichterige Saum sechsteilig. Staubgefäße dem Schlunde eingefügt . . . . **Colchicum**
 " bis zum Grunde sechsteilig oder sechsblätterig . . . . 8.
8. Antheren nierenförmig, quer in zwei eine Scheibe darstellende Klappen aufspringend. Kapseln am Grunde verwachsen . . . . **Veratrum** *L.*
 " oval bis fast kugelig, in zwei Längsspalten aufspringend. Früchtchen bis über die Mitte verwachsen. Grasartige Pflanzen . **Tofieldia** *Huds.*
9. Perigonblätter verwachsen . . . . 10.
 " getrennt oder nur am Grunde schwach zusammenhängend . . 12.
10. Blüten zu einer Traube vereinigt . . . . 11.
 " eine Rispe bildend; Perigon weit trichterförmig, etwas unregelmäßig, mit sechsteiligem Saume. Staubgefäße am Schlunde eingefügt, einseitig aufsteigend . . . . **Hemerocallis** *L.*
11. Perigon glockenförmig, mit sechsteiligem Saume. Staubgefäße nahe am Grunde den Perigongipfeln eingefügt . . . . **Endymion** *Dumort.*
 " röhrigglockig, mit sechsspaltigem Saume. Staubgefäße in der Mitte dem Perigon eingefügt; Griffel kurz . . . . **Hyacinthus** *L.*
 " kugelig eiförmig oder röhrenförmig, an der Mündung in einen kurzen, sechszähnigen Saum krugförmig verengert; Staubgefäße eingeschlossen **Muscari** *Tourn.*
12. Mit Rhizom . . . . 13.
 " Zwiebel . . . . 14.
13. Perigon am Grunde in ein mit dem Blütenstiele gegliedertes Stielchen zusammensammengezogen, weiß; Staubfäden kahl; Samen ohne Anhängsel **Anthericum** *L.*
 " am Grunde nicht in ein gegliedertes Stielchen zusammengezogen, gelb; Staubfäden behaart; Samen je mit einem schwanzförmigen Anhängsel **Narthecium** *Moehr.*
14. Perigonblätter am Grunde mit Nektarien . . . . 18.
 " " ohne Nektarien . . . . 15.
15. Anthere aufrecht; Narbe sitzend, dreilappig; Perigon glockenförmig **Tulipa** *Tourn.*
 " mit der Rückseite dem Staubfaden (Filamente) quer aufliegend, schaukelnd 16.
16. Blütenstand vor dem Aufblühen von einer ein- oder zweiblätterigen Scheide umschlossen . . . . **Allium** *Haller*
 " ohne Scheide . . . . 17.
17. Staubgefäße frei; Perigon bleibend . . . . **Ornithogalum** *L.*
 " am Grunde mit den Perigonblättern verwachsen, letztere meist abfallend **Scilla** *L.*
18. Perigon bleibend . . . . 19.
 " abfallend . . . . 20.
19. Perigon gelb oder grünlich gelb; Perigonblätter oberwärts abstehend **Gagea** *Salisb.*
 " purpurn; Perigonblätter scharf zurückgebogen . . **Erythronium** *L.*
20. Perigonblätter glockig zusammenneigend, jedes am Grunde mit einer Honiggrube. Griffel an der Spitze dreispaltig . . . . . **Fritillaria** *L.*
 " auswärts gebogen oder zurückgerollt, jedes am Nagel mit einer honigführenden Längsfurche. Griffel fast keulenförmig, mit dreiseitiger Narbe . . . . **Lilium** *L.*

a. Smilaceae. Frucht eine Beere. Samenschale dünn, häutig.

1. **Smilax** *Tourn.* Immergrüne rebenartige Sträucher mit hin- und hergebogenem, knotigem, gewöhnlich stacheligem Stengel, zweizeiligen, mit Blattranken versehenen Blättern und doldigen Blütenständen. — S. China *L.*, Taf. 16, Fig. 235, aus China, liefert die China- oder Pockenwurzel (Radix Chinae). — S. medica *Cham.*

et Schlchtd., S. syphilitica *Humb. et Bonpl.*, S. officinalis *Knth.*, S. papyracea *Duham.*, S. pseudosyphilitica *Kunth.*, S. Schomburgkiana *Kunth.*, meist im tropischen Südamerika heimisch, liefern die Sarsaparille-Sorten (Radix Sarsaparillae) des Handels; doch sind viele dieser Arten noch sehr unvollständig bekannt.

b. Asparagaceae. Frucht eine Beere. Samenschale krustig.

2. Dracaena *Vand.* Holzpflanzen, mit durch die Blattnarben geringelten Stämmen und schilfartigen Blättern in endständigen Rosetten.
D. draco *L.*, gemeiner Drachenbaum, Taf. 16, Fig. 252, liefert aus dem angeschnittenen Stamme Drachenblut.
3. Cordyline *Comm.*, der vorigen Gattung sehr verwandt, häufig mit ihr vereinigt. In den Tropen verbreitet. Bei uns werden verschiedene Spezies in zahlreichen buntblättrigen Varietäten als Ziergewächse kultiviert.
4. Polygonatum *Tourn.*, Weißwurz.
I. Blätter quirlig gestellt, lineal-lanzettlich. Beere dunkelscharlachrot.
P. verticillatum, quirlige Weißwurz. ♃, 6. 7. Im Gebüsch.
II. Blätter abwechselnd gestellt. Beere schwarzblau.
a. Blütenstiele 3—5 blütig.
P. multiflorum *All.*, (Convallaria polygonatum L.), Salomonssiegel, Hiobsthräne, Taf. 16, Fig. 233. ♃, 6. 7. An gl. Orten.
b. Blütenstiele 1—3 blütig.
P. officinale *All.*, Hiobsthräne. ♃, 6. 7. An gl. O. Das Rhizom der beiden letzteren Species war früher als Radix Sigilli Salomonis offizinell.
5. Convallaria majalis *L.*, Maiblume. Blüten früher offizinell, bilden einen Hauptbestandteil des Nießpulvers, sowie des bekannten Schneeberger Schnupftabaks.
6. Majanthemum bifolium *D. C.*, zweiblättrige Schattenblume. Taf. 16, Fig. 234. ♃, 5. 6. In feuchtem Gebüsch.
7. Streptopus amplexifolius *Desv.*, umfassender Knotenfuß. ♃, 7. 8., weiß.
8. Paris quadrifolia *L.*, Einbeere. Taf. 16, Fig. 232. ♃, 5. 6. In schattigen Laubwäldern, früher offizinell; die glänzend schwarze Beere giftig.
9. Asparagus officinalis *L.*, Spargel, Taf. 16, Fig. 251. In Süd- und Mitteleuropa an Flußufern wild. Bei uns beliebte Gemüsepflanze. Die Sprosse und Wurzeln enthalten Asparagin und wirken harntreibend.
10. Ruscus aculeatus *L.*, Stachelmyrte, in Südeuropa gemein.
11. Plectogyne variegata *Lk. et Knth.* (Aspidistra elatior *Bl.*), aus Japan, wird bei uns häufig als Zimmerpflanze kultiviert.

c. Colchicaceae. Frucht eine scheidewandspaltig-dreiklappige Kapsel.

12. Colchicum autumnale *L.*, Herbstzeitlose, Taf. 15, Fig. 230. ♃, 8—10. Auf feuchten Wiesen. Die Knollen, welche Colchicin enthalten, sind als Bulbus s. Radix Colchici offizinell.
13. Veratrum *L.*, Germer, Hermerwurz. — V. nigrum *L.*, schwarzer G., mit schwarzrotem Perigon. ♃, 7. 8. In den Alpen. — V. album *L.*, weißer G., Taf. 15, Fig. 228, mit grünlichem bis grünlichweißem Perigon. ♃, 7. 8. Sudeten.
Var. viride im östlichen Nordamerika wird auch als selbständige Art angesehen. Das Rhizom von V. album und V. viride ist offizinell.
14. Schoenocaulon officinale *A. Gray* (Veratrum sabadilla *Retz.*, Sabadilla officinarum *Brandt*), Sabadill-Germer, Läusesamen, Taf. 15, Fig. 229. In Mittelamerika wild wachsend und angebaut. Die meisten Früchte und Samen kommen von La Guaira (Caracas) in den Handel; aus ihnen wird das Veratrin dargestellt.
15. Tofieldia calyculata *Wahlbg.*, Sumpf-, Simsenlilie, Taf. 15, Fig. 227. ♃, 6—8 gelblich. Auf Torfwiesen.

d. Lilieae. Frucht eine fachspaltig-dreiklappige Kapsel.

16. Phormium tenax *L.*, neuseeländischer Flachs, liefert in den 1—2 Meter langen, bis 7 cm breiten Blättern eine zähe Faser für Flechtwerk und gröbere Gespinnste.
17. Hemerocallis *L.*, Eintagslilie. — H. flava, gelbe E. mit flachen, nicht quergeaderten, hellgelben, spitzen Perigonzipfeln. — H. fulva *L.*, rotgelbe E. mit am

Rande welligen, quergeaderten, stumpfen, rotgelben Perigonzipfeln. Beide blühen 6. Oft angepflanzt.

18. **Funkia ovata** *Spr.*, Taglilie. Breitblätterige Kräuter mit großen, weißen oder blauen, in einseitswendigen Trauben stehenden Blüten. In Japan und China heimisch. — F. ovata *Spr.* und subcordata *Spr.*, bei uns häufige Zierpflanzen.

19. **Hyacinthus orientalis** *L.*, im Oriente heimisch, bei uns als Zimmerpflanze sehr beliebt und im Winter getrieben. Die Zwiebeln bilden, besonders für Haarlem in Holland, einen bedeutenden Handelsartikel.

20. **Endymion non scriptus** *Garcke* (nutans *Dum.*), nickendes Hasenglöckchen, Sternhyacynthe. ♃, 5. Schlesien und Nordwestdeutschland.

21. **Muscari** *Tourn.*, Muskathyacinthe.

I. Blüten kugelig eiförmig oder eiförmig, untere überhängend, länger gestielt; Blätter schmal lineal.

a. Blätter steif aufrecht. Blüten kugelig eiförmig. ♃, 4. 5. Auf Kulturboden, oft in Gärten kultiviert . . . . . perlblütige M., **M. botryoides** *L.*

b. Blätter schlaff, bogenförmig zurückgekrümmt. Blüten eiförmig, in gedrungenen Trauben. ♃, 4. 5. In Weinbergen . Trauben-M., **M. racemosum** *L.*

II. Blüten walzlich, oberste weit länger gestielt als die übrigen, lockertraubig; untere wagerecht abstehend. ♃, 5. 6. Äcker und Wälder.

schopfige M., Taf. 16, Fig. 240, **M. comosum** *L.*,

22. **Urginea maritima** *Baker* (Scilla maritima *L.*), Meerzwiebel, Taf. 16, Fig. 242. Im Küstengebiete der Mittelmeerländer. Die Zwiebel, als harntreibendes Mittel seit den ältesten Zeiten gebräuchlich, wird in den verschiedensten Formen verwendet. Beliebte Zimmerpflanze auf dem Lande.

23. **Scilla** *L.*, Haspel.

I. Zwiebel vielblättrig; Schaft kantig; Blätter aufrecht, breitlinealisch; Deckblätter kurz abgestutzt oder gezähnt.

S. **amoena** *L.*, schöne Haspel. ♃, 4. 5. Angepflanzt und verwildert.

II. Zwiebel zweiblätterig; Schaft stielrund; Blätter zurückgekrümmt, linealisch-lanzettlich; Deckblätter fehlend.

S. **bifolia** *L.*, zweiblätterige H. Taf. 16, Fig. 241. ♃, 4. 5. Auf Grasplätzen, Waldboden. Sachsen im Elbthale.

24. **Ornithogalum** *L.*, Vogelmilch.

I. Staubfäden breit, blumenblattartig, an jeder Seite neben der Anthere mit einem Zahne.

O. **nutans** *L.*, (Albucea *Rchb.*, Myogalum *Lk.*), nickende V., Taf. 16, Fig. 245. ♃, 5. Äcker, Weinberge.

II. Staubfäden lanzettlich, zahnlos.

a. Perigonblätter schwefelgelb, mit gelbgrünen Streifen.

O. **sulphureum** *R. et Sch.*, schwefelgelbe V. ♃, 5. 6. Grasige Hügel, Wiesen.

b. Perigonblätter weiß, mit grünen Rückenstreifen.

O. **umbellatum** *L.*, doldige V., Taf. 16, Fig. 244. ♃, 4. 5. Äcker, Gärten.

25. **Allium** *Hall.*, Lauch.

I. Staubfäden einfach, zahnlos, oder die drei inneren am Grunde kurz zweizähnig.

A. Perigon sternförmig ausgebreitet oder trichterförmig. Hüllblätter kürzer als der zwiebellose Blütenstand.

a. Blätter flach.

aa. Blätter elliptisch oder lanzettlich.

0 Scheindolde flach, Perigon grünlichweiß.

A. **victorialis** *L.*, Allermannsharnisch. ♃, 7. 8. Grasige Lehnen im Gebirge.

00 Scheindolde kugelig, Perigon reinweiß.

A. **ursinum** *L.*, Bärenlauch, Taf. 16, Fig. 247. ♃, 4. 5. Schattige Laubwälder.

bb. Blätter schmal lineal.

0 Die inneren Staubfäden am Grunde mit zwei ungleichen Zähnen.

A. **strictum** *Schrad.*, steifblätteriger Lauch. ♃, 6. 7. An Felsen im Vorgebirge.

00 Staubfäden alle einfach, zahnlos.

† Blätter mit undeutlichen Nerven, ungekielt, am Grunde halbstielrund.

A. **fallax** *Schult.*, trügerischer L., Perigon rosa. ♃, 7. 8. Sonnige Berge.

†† Blätter fünfnervig, durch den stärkeren Mittelnerv scharf gekielt.

A. acutangulum *Schrad.*, scharfkieliger L. Perigon lilapurpurn, selten weiß. ♃, 7. 8. Feuchte Wiesen.

b. Blätter hohl, stielrund oder halbstielrund.

aa. Stengel und Blätter nicht aufgeblasen; Blätter walzig-pfriemenförmig, zusammengedrückt-halbstielrund.

0 Staubgefäße weit kürzer als das Perigon. Blütenstand ohne Brutzwiebeln; Blütenstiele kürzer als die rosenroten Blüten.

A. schoenoprasum *L.*, Schnittlauch. ♃, 6. 7. Überall zum Küchengebrauche kultiviert. Zwei Hauptformen: a. genuinum und b. sibiricum; letztere in allen Teilen kräftiger und größer.

00 Staubgefäße ziemlich so lang als das Perigon; Blütenstand zuweilen mit Brutzwiebeln; Blütenstiele länger als die lilafarbenen Blüten.

A. ascalonicum *L.*, Schalotte. ♃, 6. 7. Zum Küchengebrauche kultiviert, selten blühend.

bb. Stengel und Blätter bauchig aufgeblasen.

0 Stengel unter der Mitte aufgeblasen; Blüten sehr langgestielt.

A. cepa *L.*, Zipolle, Sommerzwiebel. ♃, 6—8. Angebaut.

00 Stengel in der Mitte aufgeblasen. Blüten mäßig lang gestielt.

A. fistulosum *L.*, Winterzwiebel. ♃, 7. 8. Angebaut, stammt aus Sibirien.

B. Perigon glockenförmig. Hüllblätter zweiklappig, das eine lang zugespitzt, länger als der zwiebeltragende Blütenstand.

a. Staubgefäße ungefähr so lang als die stumpfen Perigonblätter. Blätter weißlichgrün oder hellschmutzigrötlich.

A. oleraceum *L.*, Gemüse-L. Taf. 16, Fig. 248. ♃, 6. 7. Gebüsch, Hecken, Waldränder.

b. Staubgefäße schließlich doppelt länger als die länglich verkehrteiförmigen Perigonblätter. Blüten rosenrot bis lilapurpurn. Dolde mit oder ohne Brutzwiebeln.

A. carinatum *L.*, gekielter Lauch. ♃, 6. 7. Waldränder.

II. Innere Staubfäden dreiteilig, die Seitenzipfel so lang oder länger als der mittlere. Perigon glockenförmig.

A. Blütenstand Brutzwiebeln tragend, bisweilen der Blüten ganz entbehrend.

a. Zähne der inneren Staubgefäße fadenförmig, ziemlich lang.

0 Blätter stielrund oder halbstielrund, rinnig, wenigstens am Grunde. Perigonblätter glatt, kürzer als die Staubgefäße.

A. vineale *L.*, Weinbergs-L. ♃, 6. 7. Äcker, Weinberge.

00 Blätter flach, nicht hohl; Perigonblätter rauh gekielt, länger als die Staubgefäße.

A. scorodoprasum *L.*, Schlangenlauch, Roccambole. Brutzwiebeln schwarzpurpurn. ♃, 6—8. Sandige Hügel, Wegränder.

b. Zähne der inneren Staubfäden kurz und rund.

A. sativum *L.*, Knoblauch. Perigon rötlichweiß. ♃, 7. 8.

B. Blütenstand ohne Brutzwiebeln.

a. Blüten purpurn; Erdzwiebel mit langgestielten, rotbraunen Nebenzwiebeln.

A. rotundum *L.*, runder L. Dolde kugelig. ♃, 6—8. Äcker, Weinberge.

b. Blüten purpurrot, dunkler als vor. Erdzwiebel mit weißlichen Nebenzwiebeln.

A. sphaerocephalum *L.*, rundköpfiger Lauch. Taf. 16, Fig. 246. ♃, 6. 7. Äcker im südlichen Gebiet.

c. Blüten rötlichweiß; um die Erdzwiebel meist ohne Neben- oder Brutzwiebeln.

A. porrum *L.*, Porree. ♃, 6. 7. Angebaut. Oft werden um den Stengel herum künstlich Brutzwiebeln erzeugt; es sind dies die sogenannten Perlzwiebeln.

26. Anthericum *L.*, Zaunlilie, Spinnenkraut. — A. liliago *L.*, astlose Z., Taf. 16, Fig. 250, mit unverzweigtem, A. racemosum *L.*, ästige Z., mit verzweigtem Blütenstande. Beide blühen an trockenen Anhöhen; letzteres ist kleiner.

27. Narthecium ossifragum *Huds.*, gemeines Beinheil, Ährenlilie. ♃, 7. 8. Torfmoore.

28. Tulipa *L.*, Tulpe. — T. silvestris, wilde Tulpe. Taf. 16, Fig. 239. ♃, 4. 5. Waldwiesen und Weinberge Mittel- und Süddeutschlands. — T. Gesneriana *L.*, Gartentulpe, in Südosteuropa bis zum Altaï und zur Songarei heimisch, bei uns beliebte Zierpflanze.

29. Gagea *Salisb.*, Goldstern.
I. Nebenzwiebel vorhanden.
A. Haupt- und Nebenzwiebeln kurz gestielt, fast wagerecht, zur Blütezeit nackt.
G. pratensis *Schult.*, Wiesen-G. ♃, 4. 5. Äcker, Grasplätze, Felsen.
B. Haupt- und Nebenzwiebeln sitzend, aufrecht, von einer gemeinschaftlichen Hülle umschlossen.
a. Grundständiges Blatt einzeln, aufrecht, linealisch.
G. minima *Schult.*, kleinster G. ♃, 3. 4. Grasplätze, Gebüsch.
b. Grundständige Blätter zu zweien, linealisch oder fadenförmig.
aa. Zwiebeln eiförmig. Blütenstielchen kahl.
G. spathacea *Schult.*, scheidiger G. ♃, 4. 5. Wiesen, feuchte Wälder.
bb. Zwiebeln rundlich. Blütenstielchen behaart.
0. Blüten zu 3—20 doldig; Perigonblätter spitz.
G. arvensis *Schult.*, Acker-G. Äcker, Wege, Dämme. ♃, 3—5.
00. Blüten meist einzeln; Perigonblätter stumpf.
G. saxatilis *Koch.*, Felsen-G. ♃, 3. 4. Feuchte Wiesen, Kies, Sand.
II. Nebenzwiebel nicht vorhanden.
G. lutea *Schult.*, gelber G. Taf. 16, Fig. 243. ♃, 4. 5. Gebüsche, schattige Dämme, Wälder.
30. Erythronium dens canis *L.*, Hundszahn, Taf. 16, Fig. 237. ♃, 4. 5. Buschige Hügel.
31. Fritillaria *L.*, Schach- oder Kronenblume. — F. meleagris *L.*, gemeine Schachblume. Blüten fleisch- und blutrot oder gelblich und blutrot, schachbrettartig gewürfelt. ♃, 4. 5. Feuchte Wiesen. — F. imperialis *L.*, Kaiserkrone. In Persien, Kaschmir, Afghanistan heimisch, bei uns Zierpflanze. Goldgelbe Wurzel *giftig*.
32. Lilium *L.*, Lilie. — L. bulbiferum *L.*, Feuer-Lilie. Blüte aufrecht. Perigon glockig, feuerfarben, mit braunen Längsstreifen und Warzen. Blätter zerstreut. ♃, 6. 7. Gebirgswiesen. — L. martagon *L.*, Türkenbund-L. Blüte nickend, Perigon zurückgerollt, hellviolett-fleischfarben, dunkel gefleckt. Blätter quirlständig. ♃, 6. 7. Wälder. — L. candidum *L.*, weiße Lilie, Taf. 16, Fig. 238, in Südeuropa, Persien und dem Kaukasus heimisch, bei uns häufige Zierpflanze; früher offizinell.
33. Aloë vulgaris *Lam.*, in Nordostafrika und von hier nach Ostindien, Westindien, Südamerika, Südeuropa verpflanzt. — A. socotrina *Lam.*, Taf. 16, Fig. 249, auf Socotora und am Kap heimisch, sowie verschiedene andere Species dieser umfänglichen, mit dicken, fleischigen Blättern versehenen Kräuter liefern die Aloë des Handels (d. i. der eingetrocknete Saft der Aloëblätter), welche medicinisch mehrfache Verwendung findet. Man unterscheidet Leber- und helle Aloë und bezeichnet den im Wasser löslichen Teil als Aloëbitter, den unlöslichen als Aloëharz.
34. Yucca *L.*, Palmlilie. Größtenteils ansehnliche, baumartige Formen, die in den südlichen vereinigten Staaten und Mexiko einheimisch sind. Mehrere Arten davon werden bei uns in Glashäusern kultiviert, so z. B. Y. gloriosa *L.*, Y. filamentosa *L.*, Y. aloifolia *L.* Von verschiedenen Species finden die Blattfasern Verwendung zu Seilerarbeiten.

112. Fam. **Amaryllidaceae.** Narzissengewächse.

Zwiebelgewächse (Alstroemeria ausgenommen) mit grundständigen, einfachen, linealischen Blättern; von den Liliaceen durch den unterständigen *Fruchtknoten* verschieden. Blüten regelmäßig oder symmetrisch. Perigon oft mit einer Nebenkrone. Frucht eine fachspaltige Kapsel oder Beere. Bekannt sind ca. 400 Arten, welche der warmen und gemäßigten Zone angehören.

I. Staubgefäße der Perigonröhre eingefügt. Perigon tellerförmig sechsteilig, mit glocken- oder schüsselförmiger Nebenkrone auf dem Schlunde . . . . . Narcissus *L.*
II. Staubgefäße frei, dem Fruchtknoten aufsitzend.
a. Äußere Perigonblätter abstehend, innere aufrecht, kürzer. Antherenfächer an der Spitze mit Löchern aufspringend . . . . Galanthus *L.*
b. Perigonblätter fast gleich. Antherenfächer der Länge nach aufspringend Leucojum *L.*

1. Leucojum *L.*, Knotenblume. L. vernum *L.*, großes Schneeglöckchen, Taf. 15, Fig. 218, mit ein-, selten zweiblütigem Stengel. ♃, 3. 4. — L. aestivum *L.*, Herbst-K., mit mehrblütigem Stengel; seltener als voriges und größer.

2. Galanthus nivalis *L.*, kleines Schneeglöckchen, Schneetröpfchen. Taf. 15, Fig. 219. ♃, 2—4. Wiesen und Gebüsch.
3. Amaryllis *L.*, Haemanthus *L.*, Zephyranthes *Herb.* u. a. der Unterfamilie der Amaryllεen angehörige Gewächse haben uns zahlreiche Zierpflanzen für unsere Glashäuser, seltener für unsere freien Gärten geliefert.
4. Narcissus *L.*, Narzisse, Josephsstab, Märzbecher. N. pseudonarcissus *L.*, gemeine Narzisse, Taf. 15, Fig. 220, mit blaßgelbem Perigon und dottergelber Nebenkrone. ♃, 3. 4. Bergwiesen. — N. poeticus *L.*, echte Narzisse, N. biflorus *Curt.*, zweiblumige Narzisse und N. tazetta *L.*, Tazetten werden als Ziergewächse häufig in Gärten kultiviert.
5. Agave americana *L.*, Taf. 15, Fig. 209, im mittlern Amerika heimisch, in Südeuropa eingeführt und verwildert, bei uns als hundertjährige Aloë bekannt (weil sie erst mit dem 40—60. Jahre blüht), liefert den Mexikanern das Nationalgetränk, die Pulque (durch Vergährung des bei der Blütenentwickelung in ihr sehr reichlich vorhandenen zuckerhaltigen Saftes). Aus den Blättern dieser und mehrerer anderer Agaven (A. vivipara *L.*, mexicana *L.*, filifera *Salm* u. a.) gewinnt man die zähe, zu Seilerarbeiten verwendbare Pite oder Agavefaser.

113. Fam. **Iridaceae** *Juss.* Schwertelgewächse.

Kräuter mit kriechenden oder knolligen Rhizomen (sogenannten Knollenzwiebeln) und entweder nur grundständigen oder neben diesen auch stengelständigen, fächerförmig zweizeiligen und schwertförmig reitenden oder linealischen, parallelnervigen, derben Blättern. Blüten entweder einzeln endständig oder in wenigblütigen Infloreszenzen oder in einfachen Ähren oder Rispen, regelmäßig oder symmetrisch, vor dem Aufblühen in dünnhäutige, scheidenartige Hochblätter eingeschlossen. P 3 + 3; A 3 + 0; G $(\overline{3})$. Das blumenblattartige Perigon ist am Grunde zu einer Röhre verwachsen. Die Antheren der drei Staubgefäße springen nach außen auf. Der Griffel des dreifächerigen, in jedem Fache mehrere bis zahlreiche Samenknospen enthaltenden Fruchtknotens hat drei oft blumenblattartig ausgebildete oder tutenförmig röhrige Narben. In der dreiklappigen Kapsel werden die Scheidewände von den Klappen getragen (sie ist fachspaltig-dreiklappig). Der Keimling ist von einem hornigen oder fleischigen Endosperm umschlossen. Die ca. 600 Arten sind Bewohner der gemäßigten und warmen Zone; beinahe die Hälfte ist am Kap heimisch.

Die deutschen Gattungen:

1. Perigon regelmäßig sechsteilig 2
   „ unregelmäßig sechsteilig, mit kurzer Röhre und fast zweilippigem Saume Gladiolus *Tourn.*
2. Die sämtlichen Zipfel des Perigons glockenförmig zusammenneigend. Narben fleischig, keilförmig, oberwärts tutenförmig eingerollt . . . . Crocus *Tourn.*
   Die drei äußeren Zipfel des Perigons zurückgekrümmt, die inneren aufrecht. Narben groß, blumenblattartig, zweilippig mit zweispaltiger Oberlippe und kürzerer Unterlippe . . . . Iris *L.*

1. Crocus vernus *All.*, Frühling-Safran. Taf. 15, Fig. 217. ♃, 3. 4. Wild im Isergebirge, außerdem in ganz Mittel- und Südeuropa, wird vielfach angebaut. — C. sativus *L.*, der echte Safran, liefert in seinen Narben den offizinellen Safran und wird zur Gewinnung desselben in Südeuropa vielfach angebaut.
2. Iris *L.*, Schwertlilie.
   A. Äußere Perigonzipfel innen am Grunde bärtig.
      a. Stengel höchstens zweiblütig.
   I. pumila *L.*, kleine S. ♃, 4. 5. Angepflanzt und halb verwildert. In Südosteuropa heimisch.
      b. Stengel mehrblütig.
         aa. Blattscheiden bis zur Mitte krautig, dann trockenhäutig.
            0 Antheren so lang als die Filamente.
   I. germanica *L.*, deutsche S. ♃, 5. Im südlichen Gebiet, bei uns in Gärten und verwildert.
            00 Antheren etwa ²/₃ so lang als die Filamente.
               † Nach Holunder (Sambucus nigra) riechend.

I. **sambucina** *L.*, holunderduftende S. ♃, 5. 6. In Weinbergen, sonst angebaut und verwildert.

†† Nach Honig riechend.

I. **squalens** *L.*, schmutzig-gelbe S. ♃, 6. An Bergabhängen Südwestdeutschlands, sonst angebaut und verwildert.

bb. Blattscheiden ganz krautig, höchstens an der Spitze etwas trockenhäutig.

0 Blattscheiden zur Blütezeit überall frisch. Fruchtknoten ziemlich stielrund, fast gleichförmig sechsfurchig.

I. **bohemica** *Schmidt*, böhmische S. Perigonzipfel gleichfarbig violett. ♃, 5. Bergwälder.

00 Blattscheiden an der Spitze trockenhäutig. Fruchtknoten stumpf dreikantig, mit tiefgefurchten Seiten.

I. **Fieberi** *Seidl*, Fiebers-S. Perigonzipfel grün, am Rande violett. ♃, 5. Waldwiesen.

B. Äußere Perigonzipfel bartlos.

a. Blüten hellgelb.

I. **pseud-acorus** *L.*, Wasser-S. Taf. 15, Fig. 215. ♃, 5. 6. Gräben, Ufer.

b. Blüten blau.

aa. Blätter meist länger als der zweischneidige und meist zweiblättrige Stengel.

I. **graminea** *L.*, grasblättrige S. ♃, 5. 6. Waldwiesen.

bb. Blätter kürzer als der stielrunde Stengel.

0 Stengel hohl.

I. **sibirica** *L.*, sibirische S. ♃, 6. Feuchte Wiesen.

00 Stengel solid.

I. **spuria** *L.*, Bastard-S. ♃, 6. Feuchte Wiesen.

Iris pallida *Lam.* und I. **germanica** *L.*, teilweise auch I. **florentina** *L.* liefern in ihren Rhizomen die sogenannte Veilchenwurzel (Rhizoma Iridis) und werden zu diesem Zwecke in der Umgebung von Florenz im Großen angebaut.

3. **Gladiolus** *Tourn.* Siegwurz. — G. palustris *Gaud.* Allermannsharnisch. Stengel am Grunde knollig verdickt und dort von den Resten der vorjährigen Blätter umhüllt. Fasern dieser Hülle stark, netzförmig verbunden, mit rundlichen Maschen. ♃, 6. 7. Feuchte Wiesen. — G. imbricatus *L.*, dachige S. Knollenhülle aus sehr dichten, feinen, parallelen Fasern bestehend, nur oberwärts netzförmig. ♃, 7. Feuchte Wiesen, Waldplätze (Schlesien, Oberlausitz). — G. communis *L.*, gemeine S. Taf. 14, Fig. 216. Knollenhülle aus dichten, starken, parallelen Fasern bestehend, nur oberwärts schmal maschig netzförmig. ♃, 5. 6. Auf Wiesen bei Frankfurt a. O., oft in Gärten kultiviert; gemein im Mittelmeergebiet.

114. Fam. **Dioscoraceae.** Yamspflanzen.

Kräuter oder Halbsträucher mit windendem, selten niederliegendem Stengel und knolligem Rhizome. Blüten zweihäusig, regelmäßig, unansehnlich, in achselständigen Ähren oder Rispen. P 3 + 3; A 3 + 3 oder auch 3 + 0, dem Perigon eingefügt; G $(\overline{3})$, dreifächerig, mit je zwei Samenknospen in einem Fache. Frucht selten eine Beere, meist eine 3—6samige Kapsel. Bekannt sind ca. 150 Arten, welche in der Mehrzahl die Tropengegenden Amerikas und Asiens bewohnen.

Tamus communis *L.*, gemeine Schmeerwurz, Taf. 16, Fig. 236, einziger Vertreter in Europa. Stengel windend; Blätter langgestielt, herzförmig zugespitzt, *ungeteilt*; Blüten in oft ästigen Trauben; rote Beeren. ♃, 4. 5. Zäune und Gebüsch. Oberbaden, Schweiz, Tirol, Mittelmeerländer. — **Dioscorea alata** *L.* sowie D. sativa *L.*, ursprünglich in Indien heimisch, werden wegen ihrer mehlreichen (bis 20 Kilo schweren) Knollen (Yamswurzeln) in den Tropen häufig angebaut und bieten ein geschätztes Nahrungsmittel.

115. Fam. **Bromeliaceae.** Bromeliengewächse.

Kräuter oder Halbsträucher, oft andere Pflanzen bewohnend und mit Luftwurzeln. An dem unentwickelten Stamme stehen die grundständigen, am Grunde scheidigen, oberseits rinnigen, schmalen, starren, am Rande oft stachelig gezähnten, graugrünen Blätter in dichter Spirale. Die meist regelmäßigen, zwitterigen Blüten vereinigen sich bald in Ähren, bald in Trauben oder Rispen und haben immer korollinisch gefärbte Deckblätter. P 3 + 3, äußerer Blattkreis kelchartig; A 3 + 3 unter, um und über dem Fruchtknoten

stehend, Antheren einwärts aufspringend; G (3) ober-, unter- oder umständig, dreifächerig. Die dreifächerige Frucht bildet sich entweder als Kapsel oder Beere aus. Etwa 600 Arten, welche fast ausnahmslos im tropischen Amerika heimisch sind.

1. **Ananassa sativa** *Lindl.*, Taf. 16, Fig. 222, in den Tropen allenthalben und auch bei uns in Glashäusern vielfach gezogen, da die goldgelbe, einem Pinienzapfen ähnliche Sammelfrucht, welche auf ihrem Scheitel mit einem die Blütenachse fortsetzenden Blattschopfe gekrönt wird, eßbar ist und ein ganz vorzügliches Aroma besitzt. Die Fasern ihrer Blätter geben die feine Ananasfaser, welche zu Geflechten und Geweben Verwendung findet.

2. **Bromelia karatas** *L.*, giebt eine Faser, die in Guinea als Silkgras zur Herstellung von Seilerwaaren verwertet wird.

3. **Tillandsia usneoides** *L.*, eine schmarotzende Bromeliacee liefert in ihren des Hautgewebes entkleideten Luftwurzeln das vegetabilische Roßhaar.

Einige minder wichtige tropische Familien: die Taccaceae, Haemodoraceae und Pontederiaceae übergehen wir.

XXXI. Ordnung. Enantioblastae.

Pflanzen von oft grasartigem Habitus oder saftige Stauden mit meist unscheinbaren, zuweilen aber auch ansehnlichen Blüten in gedrängten cymösen (trugdoldigen) Blütenständen. Blüten in der Regel von fünf dreigliedrigen Blattkreisen gebildet. Die Perigonkreise manchmal spelzenartig, manchmal wieder als Kelch- und Blumenkrone entwickelt. Aus dem oberständigen Fruchtknoten entsteht eine zwei- oder dreifächerige Kapsel. Die Samenknospe ist gerade, der Keimling liegt an der Spitze des Endosperms, dem Nabel gegenüber.

116. Fam. Centrolepidaceae.

Ca. 30 australische Arten bekannt.

117. Fam. Restiaceae.

Ungefähr 180 Arten, von denen die meisten am Kap heimisch sind.

118. Fam. Eriocaulaceae.

Etwa 300 tropische Arten, von denen die meisten Amerika bewohnen.

119. Fam. Xyridaceae.

70 vorzüglich dem warmen Amerika angehörende Arten.

120. Fam. Commelinaceae.

350 fast ausschließlich den Tropen angehörige Arten. Tradescantia virginica *L.* (aus Nordamerika) und Commelina coelestis *Willd.* (aus Mexiko) werden häufig als Zierpflanzen in Gärten gezogen.

Letztere liefert in ihrer Heimat ein eßbares Rhizom, ebenso auch C. tuberosa *L.* (gleichfalls in Mexiko heimisch).

XXXII. Ordnung. Spadiciflorae. Kolbenblütige Pflanzen.

Pflanzen von sehr verschiedenem Habitus. Die meisten sind groß und kräftig und treiben einen ansehnlichen oberirdischen Stamm mit zahlreichen, großen, verzweigten Laubblättern; nur die Najadeen umfassen dünnstengelige, verzweigte, langblätterige, untergetauchte Pflanzen. Die zahlreichen kleinen Blüten stehen entweder in einem Kolben oder in einer dickästigen Rispe und werden gewöhnlich von einer großen, nicht selten blumenblattartigen Scheide (Spatha) umhüllt. Deckblätter fehlen entweder ganz oder sind nur gering entwickelt. Das Perigon ist ebenfalls unscheinbar oder verkümmert, niemals

blumenblattartig. Die Geschlechter treten fast regelmäßig in getrennten Blüten auf. Die oberständige Frucht ist oft sehr groß; auch die Samen erreichen eine bedeutende, zuweilen sogar sehr bedeutende Größe und sind endospermreich; der Keimling dagegen bleibt stets klein.

121. Fam. Araceae. Aarongewächse.

Kräuter mit kriechendem oder knollenförmigem Rhizom, selten Sträucher oder Halbsträucher. Im ersteren Falle ist der Stamm sehr verkürzt, im anderen verlängert, oft selbst kletternd und dann mit Luftwurzeln versehen. Die an der Basis scheidigen, in der Regel gestielten und häufig eine herz-, spieß- oder pfeilförmige, vorherrschend netzaderige Spreite entwickelnden Blätter sind meist grundständig und abwechselnd zweizeilig oder spiralig angeordnet. Die kleinen, der Deck- bez. Vorblätter entbehrenden, eingeschlechtigen Blüten ordnen sich der fleischigen Achse des kolbenförmigen Blütenstandes so an, daß die männlichen am oberen, die weiblichen am unteren Teile des Kolbens stehen, der zuweilen ganz von ihnen bedeckt wird oder auch an seinem obersten Teile nackt bleibt. An seinem Grunde findet sich meistenteils eine ansehnliche, verschieden gestaltete und gefärbte Scheide. P 6 — 0; A (9 — 1); G (6 — 1). Die fest sitzenden Antheren haben ein breites Mittelband. Der 1—3 fächerige Fruchtknoten, von dem jedes Fach eine oder mehrere gerade oder gegenläufige Samenknospen einschließt, gestaltet sich gewöhnlich zu einer ein- oder mehrsamigen Beere um. Bekannt wurden ca. 750 in den Tropen und der gemäßigten Zone verbreitete Arten, von denen viele Gifte enthalten. Fossil kennt man nur eine Art (aus dem Tertiär).

Die deutschen Gattungen der Araceen:

Lemna *L.* Kleine grüne, auf stillstehenden Gewässern frei schwimmende Pflänzchen, die entweder aus lanzettlichen, kreuzweise verbundenen und schließlich gestielten oder aus ei- oder linsenförmigen, laubartigen Stengelgliedern bestehen, welche auf der Unterseite mit zarten Wurzelfasern versehen sind. Die winzigen, einhäusigen, aus einem seitlichen Spalte des Laubes hervorbrechenden Blütenstände werden von einer unregelmäßig zerreißenden Hülle umschlossen und bestehen gewöhnlich aus einer weiblichen Gipfelblüte und 1—2 männlichen Seitenblüten, deren jede von einem Staubgefäß gebildet wird.

Arum *L.*, Kolben in der Mitte ringsum mit männlichen, am Grunde mit weiblichen Blüten besetzt, an der Spitze aber nackt, von einer kappenförmigen Blütenscheide umhüllt.

Calla *L.* Kolben überall mit Blüten bedeckt; Blütenscheide flach.

Acorus *L.* Kolben nicht wie Arum und Calla mit eingeschlechtigen nackten, sondern allenthalben mit zwitterigen Perigonblüten besetzt. Der über dem Kolben befindliche freie Teil der Blütenscheide schwertförmig, aufrecht, als Fortsetzung der Blütenachse erscheinend, so daß es aussieht, als ob der Kolben seitenständig wäre.

a. Lemnoideae.

1. Lemna *L.*, Wasserlinse. 21 Arten, von welchen 10 tropischen und außertropischen Gegenden gemein sind. Sämtliche in Gräben, Teichen, Tümpeln.

I. Laubartige Stengelglieder länglich lanzettlich, kreuzweise zusammenhängend, zuletzt gestielt, unterseits mit je einer Wurzelfaser. Frucht einsamig.

L. trisulca *L.*, dreiteilige W. ⊙, 4. 5.

II. Laubartige Stengelglieder elliptisch oder rundlich verkehrteiförmig, nicht gestielt.

a. Laubartige Stengelglieder beiderseits flach oder nur schwach gewölbt.

aa. Auf der Unterseite mit je 6—7 Wurzelfasern, rötlich, handnervig, dick. Frucht zwei- bis mehrsamig.

L. polyrrhiza *L.*, vielwurzelige W. ⊙, 5. 6.

bb. Auf der Unterseite mit einer Wurzelfaser, etwas derb. Frucht einsamig, nicht aufspringend.

L. minor *L.*, kleine W., Taf. 9, Fig. 129. Entengrün. ⊙, 4—6.

b. Laubartige Stengelglieder nur oberseits flach, unterseits kugelig gewölbt.

aa. Ohne Wurzelfasern, sehr klein, einzeln oder zu zweien zusammenhängend. Frucht einsamig.

L. arrhiza *L.* (Wolffia a. *Wimm.*), wurzellose W. ⊙, 5. 6., selten.

bb. Mit je einer Wurzelfaser. Frucht mehrsamig, ringsum aufspringend.

L. gibba *L.*, buckelige W. ⊙, 4. 5. Selten blühend.

b. Aroideae.

2. Arum maculatum *L.*, gefleckter Aaronsstab, Taf. 9, Fig. 131. ♃, 4. 5. Schattige, feuchte Laubwälder. Knollen frisch sehr scharf und blasenziehend, abgekocht aber unschädlich und dann wegen ihres Stärkegehaltes sogar als Nahrungsmittel benutzt; früher offizinell.
3. Caladium bicolor *Vent.*, aus dem tropischen Südamerika, wegen der schönen bunten Blätter häufig als Zierpflanze kultiviert.
4. Philodendron *Schott.* Eine sehr umfangreiche Gattung, von welcher viele Arten ihrer schönen, großen Blätter wegen in Glashäusern gezogen werden.
5. Richardia (Calla) aethiopica *Buchenau*, der Aaronsstab unserer Zimmer, stammt aus Südafrika.
6. Acorus calamus *L.*, Kalmus, Taf. 9, Fig. 132. ♃, 6. 7. An den Ufern stehender und langsam fließender Gewässer. Das aromatisch riechende und schmeckende Rhizom (Radix Calami) ist offizinell und wird außerdem zur Bereitung von Liqueuren und bitteren Schnäpsen verwendet.
7. Calla palustris *L.*, Sumpf-Schweinekraut, S.-Drachenschwanz. Taf. 9, Fig. 130. ♃, 5—7. In Sümpfen, auf Moorboden. Rhizom früher offizinell, wird in einigen Gegenden Nordeuropas bez. Rußlands getrocknet und gemahlen als Nahrungsmittel verwendet.

122. Fam. **Pandanaceae.** Palmkolben.

Bäume oder Sträucher mit gerade aufstrebenden, zuweilen auch kletternden, selten niederliegenden Stämmen, welche durch mächtige Luftwurzeln gestützt werden und mit langen, schmalen, am Rande stachelig gezähnten, spiralig gestellten Blättern versehen sind. Die monöcischen oder diöcischen nackten Blüten finden sich an einfachen oder verzweigten Kolben, welche schließlich zu Scheinfrüchten werden. Neben dem kleinen Embryo ist das Endosperm mächtig entwickelt. Bekannt sind ca. 60 Arten, welche den Tropen der östlichen Halbkugel angehören. — Pandanus utilis *Bory* auf Madagaskar und den Maskarenen und P. odoratissimus *L.*, im tropischen Asien und Australien, liefern die Pandanusfasern, welche zu gröberen Geweben Verwendung finden; von ersterem sind auch die Samen eßbar. Bei uns werden sie als Zierpflanzen in Gewächshäusern kultiviert. Fossil sind fünf Arten aus der Kreide und dem Tertiär bekannt.

123. Fam. **Typhaceae.** Rohrkolbengewächse.

Krautige oder schilfartige Sumpf- bez. Wasserpflanzen mit kriechendem Rhizom und linealen, ganzrandigen, unten scheidigen Blättern. Blüten einhäusig, dichtgedrängt, in walzenförmige oder kugelige scheidenlose Blütenstände vereinigt, von denen die oberen meist männlich, die unteren weiblich sind. P 0 oder aus 3 oder mehreren Schuppen, bez. Haaren bestehend. A 3 oder (3). G $\overline{1}$. Frucht eine Nuß oder Steinfrucht. Same mit geradem, axilem Embryo und reichlichem, mehligem oder fleischigem Endosperm. Ca. 15 Arten, welche der nördlichen gemäßigten Zone angehören.

I. Blüten in langen cylindrischen Kolben . . . . Typha *Tourn.*

II. „ in kugeligen Köpfchen . . . . Sparganium *Tourn.*

1. Typha *Tourn.* Rohr-, Narrenkolben. In Sümpfen, Tümpeln, Gräben.

a. Männlicher und weiblicher Kolben einander sehr genähert, der erste dem letzteren meist aufsitzend. Bl. mit langen Scheiden, breit lineal (10—20 mm breit), ziemlich flach.

T. latifolia *L.*, breitblätteriger R. ♃, 6. 7.

b. Männlicher und weiblicher Kolben fast stets durch einen Zwischenraum getrennt, selten aneinander stoßend. Blätter schmal linealisch (5—10 mm br.), am Grunde rinnig, im Querschnitte halbkreisförmig.

T. angustifolia *L.*, schmalblättriger R. Taf. 9, Fig. 135. ♃, 6. 7.

2. Sparganium *Tourn.*, Igelkolben. In Gräben, Lachen, an Teich- und Flußufern.

I. Blätter an der Basis gekielt, daher dreikantig. Stengel meist aufrecht, ziemlich stark.

a. Oben einfach.

S. simplex *Huds.*, einfacher J. ♃, 6.—8.
Var. fluitans, flutend, nur der einfache Blütenstengel über das Wasser ragend.
b. Oben ästig.
S. ramosum *Huds.*, ästiger J., Taf. 9, Fig. 134. ♃. 6—8.
II. Blätter auf dem Rücken abgerundet oder ganz flach.
a. Meist nur ein männliches Köpfchen an der Spitze des Stengels; zwei weibliche Köpfchen, entweder beide sitzend oder das unterste kurz gestielt.
S. minimum *Fr.*, kleinster J. ♃, 7. 8.
b. Zahlreiche männliche und weibliche Köpfchen, davon die untersten der letzteren gestielt.
S. affine *Schnizl.*, verwandter J. ♃, 7. 8.

124. Fam. **Cyclanthaceae.**

Ausdauernde Pflanzen mit sehr verkürzter Achse und ganz oder fast grundständigen, langgestielten, fächerförmigen Blättern von palmenartigem Aussehen. 30 Arten, welche dem tropischen Amerika angehören. — Carludovica palmata *Ruiz et Pavon*, in Peru, Neu-Granada, Bolivia und Ecuador heimisch, liefert das Material zu den Panamahüten. Ihr dem frisch angeschnittenen Eichenholze ähnlich gefärbtes Holz ist sehr dauerhaft und nimmt eine schöne Politur an und wird deshalb in der Kunsttischlerei verwendet.

125. Fam. **Palmae.** Palmen.

Baumartige Pflanzen mit meist säulenförmigen, ungeteilten, seltener kurzen, niederliegenden, noch seltener rohrartigen, schlanken und dann sehr oft kletternden Stämmen. Blätter spiralig gestellt, an der Basis scheidig und stengelumfassend, gewöhnlich fieder- oder fächerförmig geteilt und nur in wenigen Fällen ganz, ausnahmweise über den ganzen Stamm verteilt, in der Regel aber auf dem Gipfel desselben zu einer stattlichen Krone vereinigt. Die zahlreichen, kleinen, bald der Deckblätter entbehrenden, bald mit solchen versehenen monöcischen oder diöcischen Blüten sind in achsel- oder endständige Ähren oder Rispen vereinigt, welche von meist lederartigen Scheiden umschlossen werden und entweder innerhalb der Blätterkrone stehen oder unter derselben herabhängen. Sie sind nach dem gewöhnlichen Monokotyledonen-Typus $P\ 3 + 3;\ A\ 3 + 3;\ G\ \underline{(3)}$ gebaut, doch so, daß die Fruchtblätter bald getrennte einfächerige, bald einen verwachsenen 1—3 fächerigen Fruchtknoten bilden. Jedes Fach birgt eine gerade oder gegenläufige Samenknospe. Die Frucht kann eine Beere oder Nuß oder Steinfrucht sein. Der Samen besteht aus einem mächtig entwickelten fleischigen, hornigen oder fast holzigen, trockenen oder öligen, soliden oder mit einer Höhlung versehenen Endosperm und an dessen Peripherie aus einem kleinen, cylindrischen oder kegelförmigen Embryo. — Mit wenig Ausnahmen gehören die Palmen, deren Artenzahl sich auf etwa 1000 beläuft, den Tropen an. Zur höchsten Entwickelung gelangen sie auf den Sundainseln, Molukken und Neu-Guinea, sowie im Gebiet des Amazonenstromes (der Hyläa). Meist auf gewisse engbegrenzte Gebiete beschränkt, finden sich nur wenige in dem gesamten Verbreitungsgebiete (Cocos). Für den Haushalt des Tropenbewohners sind sie von ganz außerordentlicher Bedeutung; doch liefern sie auch uns sehr verschiedene Produkte.

1. Unterfamilie. Lepidocaryinae.

Daemonorops draco *Bl.* (Calamus draco *Willd.*). In den Morästen Ostindiens und der Sundainseln wachsend. Der lange, schlanke, schilfartige, ästige, bestachelte und mit stacheligen Fiederblättern besetzte Stamm windet sich zwischen anderen Bäumen in die Höhe. Aus den roten zapfenartigen Früchten gewinnt man das Drachenblut, das zu arzneilichen Zwecken, aber auch in der Firnißfabrikation Verwendung findet. — Raphia vinifera *Beauv.* im tropischen Westafrika, liefert Palmenwein. — Metroxylon (Sagus) Rumphii *Mart.*, Taf. 20, Fig. 283 und M. laeve *Mart.* auf den Sundainseln liefern den meisten und besten Sago. Zur Gewinnung desselben werden die Stämme in mehrere Stücke zerspalten; das in ihnen befindliche Mark wird gestoßen und in Wasser gebracht. Dabei setzt sich das Mehl zu Boden. Nach mehrmaligem Waschen wird es dann in Perl-Sago umgewandelt. Hauptplatz für das Bereiten und Raffinieren des Sago ist Singapore. Der Stamm wird zwischen dem 10. und 20. Jahre vor dem Blühen umgeschlagen und ausgebeutet, da später das Mark verschwindet. — Mauritia vinifera *Mart.* in Südamerika liefert Wein, eßbare Früchte und in ihrem Marke ebenfalls Sago.

2. Unterfamilie. **Borassineae.**

Borassus flabelliformis *L.*, Palmyrapalme, besonders in Ostindien und den angrenzenden Gebieten verbreitet. Die Anwendungen, welche sie hier erleidet, sind fast nicht aufzuzählen und die in einem Teile des Vaterlandes genannter Palme verbreitete Tamilsprache besitzt ein Gedicht, Tala Vilasam, das nicht weniger als 801 verschiedene Zwecke nennt, zu denen die Palmyra verwendet werden kann. Das Holz ist seiner Härte wegen als Nutzholz sehr geschätzt, die dunkelfarbige Rindenschicht läßt sich zu Schmucksachen verarbeiten, die Blätter und Blattstiele bieten Material zu Geflechten, werden zum Dachdecken ꝛc. benutzt, die kindskopfgroßen Früchte ißt man roh, eingemacht und geröstet, aus dem Safte der abgeschnittenen Palmenscheiden wird Palmenwein (Toddy) und Zucker, aus dem Marke Sago bereitet, die jungen Schößlinge geben ein feines Gemüse ꝛc. — Blattstreifen von dieser und der Kokospalme, Ollahs genannt, wurden früher in Indien ganz allgemein als Papier benutzt, indem man mittelst eines scharfen Griffels die Schriftzüge einkritzelte und durch Einreiben einer Mischung von Öl und Ruß lesbar machte. — **Lodoicea sechellarum** *Labill.* wächst nur auf drei Inseln der Sechellen; die bis zu 25 Kilo schwere, als Sechellen- oder doppelte Kokosnuß bezeichnete Frucht reift ungemein langsam. Früher wurde der Steinkern derselben sehr geschätzt und zu Trinkgeschirren verarbeitet. — **Hyphaene thebaica** *Mart.* Doompalme, in Afrika, besonders im Nilthal, einzige normal (mehrmals dichotom) verzweigte Palme. Das süße Fruchtfleisch bildet ein beliebtes Nahrungsmittel.

3. Unterfamilie. **Ceroxylinae.**

Cocos nucifera *L.*, Kokospalme, in den Tropen fast kosmopolitisch, ist fast in allen Teilen nutzbar. Zu uns wird von ihr das aus den Samenkernen bereitete Öl eingeführt und in der Seifenfabrikation verwendet, ferner die Fasern der Fruchtschale, aus denen man Fußdecken und dergleichen herstellt. — **C. aculeata** *Jacq.*, Taf. 20, Fig. 286, eine sehr nutzbare Palme Mittel- und Nordamerikas. — **Elaeis guineensis** *L.*, Ölpalme Westafrikas, liefert die Hauptmasse des nach Europa eingeführten Palmenöls und Palmenkernöls. — **Attalea funifera** *Mart.*, die über ein Meter langen fischbeinartigen Fasern der Blattscheide kommen als Piassabe in den Handel und bilden ein vorzügliches Material zur Herstellung dauerhafter Matten, Bürsten, Besen, Seile. Die Steinkerne (Coquillas) werden als vegetabilisches Elfenbein zu Knöpfen und dergl. verarbeitet. — **Areca catechu** *L.*, Pinang, Betelpalme, Taf. 20, Fig. 284, im indischen Archipel vielfach kultiviert. Die zerschnittenen Samen oder Betelnüsse werden von den Eingeborenen mit Kalk und den Blättern des Betelpfeffers zusammen gekaut und bilden in Indien und in dem indischen Archipel einen wichtigen Handelsartikel. — **Oreodoxa oleracea** *Mart.*, in Westindien, erzeugt Palmenkohl und spendet außerdem Sago und Öl. — Ceroxylon andicola *H. et B.*, Wachspalme, in Ecuador, Neugranada, Venezuela, überzieht sich an ihrer Stammoberfläche mit einer bis 6 mm dicken weißen Wachskruste, welche Material zur Bereitung von Kerzen liefert. — **Phytelephas macrocarpa** *R. et P.*, Elfenbeinpalme, im tropischen Südamerika, besonders an den Ufern des Magdalenenstromes heimisch, liefert in dem weißen, elfenbeinartigen Endosperm ihrer Samen die Hauptmasse des vegetabilischen Elfenbeins, das in ganz großartigem Maßstabe bei uns eingeführt und zur Knopffabrikation bez. zur Imitation von Elfenbeinwaren verwendet wird. Schmölln bei Altenburg, welches jedenfalls als erster Platz für die betreffende Fabrikation zu bezeichnen ist, stellt jährlich allein über zwei Millionen Groß dergleichen Knöpfe her. — Caryota urens *L.*, in Ostindien, liefert eine brauchbare Faser.

4. Unterfamilie. **Coryphinae.**

Phoenix dactylifera *L.*, Dattelpalme, Taf. 20, Fig. 282, über Nordafrika, Südwestasien und Südeuropa verbreitet, ist die große Hülfsquelle aller Einwohner Nordafrikas, namentlich der Oasen der Saharawüste. „Ganz Fezzan und halb Tripolitanien,“ schreibt der Reisende Dr. Ed. Vogel, „lebt von der Dattelpalme. Hier ist jede Thür, jeder Pfosten aus Dattelholz gemacht; in den Häusern besteht die Decke der Zimmer aus Dattelstämmen, zwischen und über welche Zweige gelegt sind, wie bei uns das Rohr. Die ärmeren Leute wohnen in Hütten, die ganz aus Palmenblättern zusammengebaut sind. Palmenblätter liefern das gewöhnliche Feuerholz; Datteln sind Futter für Menschen und Tiere; Kamele, Pferde, Hunde — alles ißt Datteln. Sogar die Steine werden eingeweicht und in dieser Form dem Vieh gegeben, da jegliches Gras oder sonstiges grünes Futter fehlt.“ — **Corypha umbraculifera** *L.*, der Tallipot-

baum, Taf. 20, Fig. 285 auf Ceylon und Malabar, hat Blätter von so riesiger Größe, daß ein Blatt als Schirm gegen die Sonne vorgetragen (wie es die Cingalesen thun), hinlänglichen Schutz für 7—8 Personen gewährt. — **Chamaerops humilis** *L.*, Zwergpalme, Taf. 20, Fig. 287, die einzige wilde Palme Südeuropas. Die roßhaarartigen Fasern werden zu Gespinnsten verarbeitet. — **Sabal mexicana** *Mart.*, wird in Mexiko vielfach angepflanzt, um aus den getrockneten Blättern Matten — „Petates" — und Hüte — „Sombreros de Petate" — zu fertigen. — **Copernicia cerifera** *Mart.*, in den brasilianischen Provinzen Pernambuc, Rio grande und Ceará, liefert das Carnaubawachs, das, vielfach nach Europa eingeführt, zur Herstellung von Wachsfirnissen, sowie überhaupt als Substitut des Bienenwachses, ferner zum Glänzendmachen des Sohlenleders in Anwendung kommt.

126. Fam. Najadaceae.

Einjährige oder ausdauernde, untergetauchte oder schwimmende Wasserpflanzen mit stengelumfassenden, scheidigen, sitzenden oder gestielten, parallel- oder gitternervigen Blättern. Blüten monöcisch oder diöcisch oder zwitterig. P verkümmert, zuweilen durch das blattartig ausgebildete Mittelband der Anthere vertreten. A 1 — 4; G 1 — 4, Fruchtknoten einfächerig, meist eine gegenläufige Samenknospe einschließend.

I. Einjährige, auf dem Grunde der Gewässer wachsende, starre, zerbrechliche Pflanzen. Blüten monöcisch oder diöcisch: männliche mit einer Hülle und einem Staubgefäß, das kurz und dickgestielt ist und eine vierfächerige Anthere zeigt; weibliche Blüte ohne Hülle, mit 2—3 fadenförmigen, bleibenden Griffeln . . . . . **Najas** *L.*,

II. Ausdauernde flutende oder mit den obersten Blättern schwimmende Wasserpflanzen.
  A. Blüten zwitterig, Griffel fehlend; Antheren sitzend oder fast sitzend.
    a. A 4, das Mittelband der Anthere perigonblattartig ausgebildet und dadurch eine Blütenhülle vortäuschend; vier steinfruchtartige Früchtchen. Blüten in dichter, vielblütiger Ähre . . . . **Potamogeton** *Tourn.*
    b. A 2, das Mittelband der Anthere klein, schuppenförmig, Antheren selbst aus zwei getrennten Hälften bestehend (dithecisch); Früchtchen zu 4—8, langgestielt. Blüten in endständigen zweiblütigen Ähren ohne Gipfelblüte und unter ihnen zwei fast gegenüberstehende Tragblätter, aus deren Achseln den Sproß windenholende, wieder mit Ähren abschließende Erneuerungssprosse hervorgehen. Salzwasserpflanzen . . . . **Ruppia** *L.*
  B. Blüten männlich und weiblich.
    a. Blüten einzeln in den Blattachseln, ungestielt: männliche aus einem nackten Staubgefäße bestehend, für sich allein oder mit der weiblichen Blüte zusammen vorkommend; letztere mit kleinem glockenförmigen, häutigen Perigon. Früchtchen vier, nußartig, kurz gestielt . . . . . **Zannichellia** *Micheli.*
    b. Blüten nackt, in zwei Reihen abwechselnd auf der Innenseite eines blattartigen, linealischen, von einer häutigen und am Ende blattartigen Blütenscheide eingeschlossenen Kolbens. A 1, G 1, welche sich am Kolben abwechselnd einander gegenüberstehen . . . . **Zostera** *L.*

1. **Najas** *L.*, Nixkraut, über die ganze Erde verbreitet; zwei fossile Arten im Tertiär von Oeningen.
  I. Blüten diöcisch; Blattscheiden ganzrandig; Blätter breitlinealisch, breiter als der Stengel, grobdornig gezähnt, oben gebüschelt. ⊙, 7—9. In Teichen, Seeen, Flüssen . . . . großes N., **N. major** *Roth.*
  II. Blüten monöcisch; Blattscheiden fein wimperig gezähnelt; Blätter schmallinealisch, fast borstenförmig.
    a. Blätter zurückgekrümmt, steif, zerbrechlich, wie der Stengel, ausgeschweift gezähnelt. ⊙, 7—9, in schlammigen Seeen, Taf. 21, Fig. 289
    kleines N., **N. minor** *All.*
    b. Blätter abstehend, sehr fein stachelspitzig gezähnt; Stengel biegsam; ⊙, 8. 9. In Seeen . . . . biegsames N., **N. flexilis** *Roth. et Schum.*

2. **Zostera** *L.*, Seegras. Auf dem Meeresgrunde.
  Blätter 3—7 nervig; Früchte gerillt. ♃, 5—8. Nord- und Ostsee
  gemeines S., **Z. marina** *L.*
  Blätter einnervig; Früchte glatt. ♃, 5—7. Norderney, Schleswig, Danzig
  Zwerg-S., **Z. nana** *Rth.*

3. **Zannichellia** *Micheli*, Teichfaden.

I. Fruchtstiel mit der Frucht von gleicher Länge. ♃, 7—9. Im Meere und in salzhaltigen Gewässern … Z. pedicellata *Fr.*
II. Fruchtstiel ganz kurz oder fehlend.
a. Griffel von halber Länge der Frucht. ♃, 5—9. Stehende und fließende Gewässer … Taf. 9, Fig. 127, Z. palustris *L.*
b. Griffel 1/4 so lang als die Frucht. ♃, 7—9. Salzwasser. Z. polycarpa *Nolte.*

4. **Ruppia** *L.*, Meerfaden. Im Meere und in Salzseen.
a. Gemeinsamer Fruchtstiel lang, spiralig gewunden. Frucht mit fast centralem Schnabel. ♃, 8—10 … echter M., R. maritima *L.*
b. Gemeinsamer Fruchtstiel kurz, nicht gewunden. Frucht schiefgeschnäbelt. ♃, 8—10. schnabelfrüchtiger M., R. rostellata *Koch.*

5. **Potamogeton** *L.*, Laich- oder Samkraut. In stehenden oder fließenden Gewässern, blühen meist von Juni bis gegen den September hin.

Schlüssel zur Bestimmung der Arten:

1. Oberste Blätter schwimmend … 2.
Alle Blätter untergetaucht … 9.
2. Sämtliche Blätter gestielt … 3.
Die unteren der untergetauchten oder alle sitzend … 7.
3. Schwimmblätter am Grunde seicht herzförmig … 4.
„ nach dem Blattstiel verschmälert … 6.
4. Schwimmblätter lederartig … 5.
„ wie die untergetauchten häutig Hornemanns L., P. Hornemanni *Meyer.*
5. Schwimmblätter 6—10 cm lang, breit oval. Spreite der untergetauchten zur Blütezeit verfault . schwimmendes L., Taf. 9, Fig. 128, P. natans *L.*
„ 2—4 cm lang, elliptisch-lanzettlich. Spreite der untergetauchten zur Blütezeit vorhanden . längliches L., P. polygonifolius *Pour.*
6. Schwimmblätter am Grunde abgerundet oder kurz in den Blattstiel verschmälert. Spreite kaum kürzer als der Stiel . flutendes L., P. fluitans *Roth.*
Alle Blätter langkeilförmig in den Blattstiel verschmälert. Spreite der Schwimmblätter 2—3 mal kürzer als der Stiel spatelförmiges L., P. spathulatus *Schrad.*
7. Untergetauchte Blätter am Grunde abgerundet, halbumfassend glänzendes L., P. nitens *Web.*
Untergetauchte Blätter nach dem Grunde zu verschmälert … 8.
8. Blätter am Rande rauh … grasartiges L., P. gramineus *L.*
„ „ „ glatt … rötliches L., P. rufescens *Schrader.*
9. Alle Blätter gegenständig … dichtblättriges L., P. densus *L.*
Blätter wechselständig, höchstens die den Blüten zunächst stehenden gegenständig 10.
10. Blätter breitlinealisch länglich, stark wellig kraus . . krauses L., P. crispus *L.*
„ lanzettlich, mehr oder weniger breit, ziemlich eben oder nur schwach wellig 11.
„ schmal linealisch, grasartig … 14.
11. Blätter mit verschmälertem Grunde, sitzend . grasartiges L., P. gramineus *L.*
„ mit halb oder ganz stengelumfassendem Grunde, sitzend … 12.
„ kurz gestielt, am Rande feingesägt . . . glänzendes L., P. lucens *L.*
12. Blätter am Rande glatt … verlängertes L., P. praelongus *Wulf.*
„ „ „ etwas rauh … 13.
13. Blätter am Grunde abgerundet, halbstengelumfassend glänzendes L., P. nitens *Weber.*
„ „ „ herzförmig, ganzstengelumfassend durchwachsenes L., P. perfoliatus *L.*
14. Nebenblätter mit der scheidigen Basis des Blattes verwachsen, nur am oberen Ende über dieselbe als Blatthäutchen vorragend … 15.
„ frei, am Blattgrunde befindlich … 16.
15. Blütenähre meist sehr langgestielt und untere Quirle infolgedessen weit über die Blätter hinausragend. Früchtchen verkehrteiförmig, mit sitzender Narbe Meer-L., P. marinus *L.*

Blütenähre kürzer gestielt; untere Quirle mit den Blattspitzen ungefähr gleich hoch. Früchtchen noch einmal so groß, zusammengedrückt, mit kurzem Griffel
kammästiges L., P. **pectinatus** *L.*

16. Stengel geflügelt-plattgedrückt, fast blattartig, ästig; Blätter mehr als fünfnervig 17.
" ungeflügelt, zusammengedrückt oder stielrund; Blätter 1—5 nervig . 18.
17. Ähren länglich, 10—20 blütig . . . . . flachstengeliges L., P. **compressus** *L.*
" kurz, rundlich, 4—6 blütig . . . spitzblättriges L., P. **acutifolius** *Lk.*
18. Blätter flach linealisch, 3—5 nervig . . . . 19.
" borstlich linealisch, einnervig
haarförmiges L., P. **trichoides** *Cham. et Schlechtend.*
19. Ährenstiel so lang oder kaum länger als die Ähre
stumpfblättriges L., P. **obtusifolius** *M. et K.*
" 2—3 mal so lang als die Ähre . . . . 20.
20. Nebenblätter zweiteilig; Stengel fast vierkantig zusammengedrückt; Blütenstiel nach oben verdickt . . . stachelspitziges L., P. **mucronatus** *Schrad.*
" ganz; Stengel fast stielrund; Blütenstiel fadenförmig
kleines L., P. **pusillus** *L.*

XXXIII. Ordnung. Glumaceae.

Die kleinen, unscheinbaren, zwischen dicht gestellten, trockenen Hochblättern (Glumina oder Spelzen) versteckten Blütchen sind zu ährigen oder rispigen Blütenständen angeordnet, welche einer eigentlichen Scheide entbehren, am Grunde des Blütenstandes nicht selten aber mit einem zuweilen scheidigen Tragblatte versehen sind. Das Perigon fehlt entweder ganz oder wird durch haarartige Bildungen oder Schüppchen vertreten. Aus dem Fruchtknoten entwickelt sich eine oberständige, kleine, trockene, einsamige Schließfrucht. Endosperm ist im Samen immer vorhanden; der Embryo ist entweder sehr klein oder hoch ausgebildet und mit einem Scutellum*) versehen.

Die meisten der hierher gehörigen Pflanzen besitzen dauernde unterirdische, gestreckte Rhizome, deren aufrechte oberirdische Sprossen an ihren langen dünnen Stengelgliedern lange, schmale, zwei- oder dreireihige Laubblätter tragen.

127. Fam. Cyperaceae. Riedgräser.

Stengel oder vielmehr Halm oft dreikantig und wegen bedeutender Verlängerung des letzten Internodiums scheinbar knotenlos. Blätter dreizeilig angeordnet und mit geschlossenen Scheiden. Blüten meist zwitterig oder einhäusig, selten zweihäusig, zu Ähren oder Rispen mit spelzenartigen Deckblättern vereinigt. P 0 oder aus unterständigen Borsten oder Haaren oder aus zwei zu einem krugförmigen Schlauche (Utriculus) verwachsenen Blättchen bestehend. A 3 + 0. G. $\underline{2 - 3}$, einfächerig, mit einem Griffel und 2—3 Narben. Frucht eine nüßchenartige Schalfrucht (Caryopse), dreikantig oder zusammengedrückt, nackt oder von den bleibenden Perigonborsten oder von dem obenerwähnten krugförmigen Schlauche eingeschlossen und mit demselben abfallend. Keimling sehr klein, am Grunde des mehligen Eiweißes, aber von diesem allseitig umschlossen. In etwa 2000 Arten über die ganze Erde verbreitet.

Schlüssel zu den deutschen Gattungen.

1. Blüten monöcisch, selten diöcisch; männliche Blüten nackt in der Achsel von Deckblättern, weibliche Blüten dagegen bis auf die an der Spitze hervorragenden Narben ganz von einem Schlauche (Utriculus) eingeschlossen, welcher auch noch das reife Nüßchen umgiebt . . . . Carex *L.*

---

*) Das Scutellum bei den Gräsern ist ein dem Rücken des Keimblattes angewachsenes schildförmiges Körperchen, welches dem Endosperm anliegt und dieses bei der Keimung aussaugt.

Blüten zwitterig; in der Achsel von zweizeilig oder spiralig gestellten Deckblättern zu Ährchen vereinigt, welche wiederum zusammengesetzte Blütenstände darstellen 2.

2. Deckblätter zweizeilig angeordnet . . . . 3.
" spiralig angeordnet . . . . 4.

3. Halm dreiseitig. Deckblätter zahlreich, gekielt, sämtlich Blüten tragend oder nur die beiden untersten unfruchtbar; Perigon fehlend . . . . Cyperus *Trn.*
" nicht dreiseitig. Deckblätter 6—9, nicht gekielt, davon 2—4 Blüten tragend, die untersten 3—6 unfruchtbar. Perigon fehlend oder aus 1—5 Borsten bestehend . . . . Schoenus *L.*

4. 3—4 unterste Deckblätter kleiner als die übrigen, unfruchtbar . . . . . . 5.
unterste Deckblätter größer als die übrigen, nur 1—2 unfruchtbar . . . . 6.

5. Pflanzen mit großen verzweigten Rispen. Blätter breiter, an Kiel und Rand stachelig gesägt. Nuß durch die bleibende ungegliederte Griffelbasis gespitzt Cladium *Patr. Br.*
" mit kleinen Rispen, Blätter schmal, ganzrandig. Nuß durch die bleibende gegliederte Griffelbasis gespitzt . . . . . . Rhynchospora *Vahl.*

6. Perigonborsten fehlend oder sechs, von den Deckblättern eingeschlossen . . . 7.
" zur Fruchtzeit viel länger als die Deckblätter; als lange seidig wollige Fäden das ganze Früchtchen einhüllend . Eriophorum *L.*

7. Nuß durch die bleibende, ungegliederte, nicht verbreiterte Griffelbasis gespitzt Scirpus *L.*
" durch die bleibende, gegliederte, verbreiterte Griffelbasis gespitzt Heleocharis *R. Br.*

1. Unterfamilie. Cariceae.

Blüten monöcisch, selten diöcisch. Männliche Blüte nackt; Fruchtknoten von einem Schlauche umgeben.

1. Carex *Micheli*, Segge, Riedgras. Eine Gattung von ca. 400 Arten, wovon auf Deutschland allein gegen 100 kommen. Um die einzelnen Spezies sicher bestimmen zu können, müssen sie blühend und im Fruchtzustande gesammelt werden. Der Landwirt bezeichnet die Seggen als saure Gräser und sucht sie wegen des geringen Futterwertes auf seinen Wiesen zu vertilgen. Fossil sind 11 Arten (größtenteils Schläuche) aus dem Tertiär bekannt.

Schlüssel zur Bestimmung der deutschen Arten:

1. Ährchen einzeln, endständig . . . . 2.
" zu mehreren endständig . . . . 7.

2. Pflanze zweihäusig . . . . 3.
" einhäusig; Ährchen am Grunde weiblich, oberwärts männlich . . 4.

3. Stengel rundlich, nebst den Blättern glatt zweihäusige S., Taf. 14, Fig. 194, C. dioeca *L.*
" dreikantig, nebst den Blättern oberwärts rauh Davalls S., C. Davalliana *Sm.*

4. Schlauch zusammengedrückt zweiseitig, zwei Narben . . . . C. pulicaris *L.*
" dreiseitig, drei Narben . . . . 5.

5. Ähren meist vierblütig; Stengel halbstielrund. Schlauch fast stielrund, lanzettlich pfriemlich, zurückgebogen, strohgelb . Armblütige S., C. pauciflora *Lightf.*
" mehrblütig; Schlauch aufrecht . . . . 6.

6. Deckschuppen länger als die kugelig elliptischen, stumpf dreikantigen, glänzenden, geschnäbelten Schläuche, nicht umfassend; Pflanze freudig grün ährige S., (C. spicata *Schk.*) obtusata *Liljebl.*
" kürzer als die verkehrteiförmigen, kurzgeschnäbelten Schläuche und dieselben umfassend; Pflanze seegrün . Felsen-S., C. rupestris *All.*

7. Ährchen auf dem Ende des Halmes zu mehreren in ein kugeliges, mit einer meist dreiblättrigen verlängerten Hülle umgebenes Köpfchen zusammengestellt cypergrasartige S., Taf. 14, Fig. 197, C. cyperoides *L.*
" zu einer lockeren, von einem Deckblatte gestützten Ähre oder Rispe angeordnet . . . . 8.

8. Mit Ausläufern . . . . 9.
Ohne Ausläufer . . . . 13.

9. Ährchen wenigblütig, zu 3—5 in eine kleine, eiförmige, gedrungene Ähre vereinigt. Deckblätter eiförmig. Schlauch eiförmig, abgerundet, glatt, mit kurzem zweizähnigen Schnabel
fadenwurzelige S., C. **chordorrhiza** *Ehrh.*
" vielblütig, in länglicher, lappiger, am Grunde oft rispiger Ähre . 10.
10. Schläuche scharf gekielt, jedoch nicht geflügelt. Oberste und unterste Ährchen weiblich, mittlere männlich. Deckblätter länglich. Schlauch eiförmig, nervig . . . . zweizeilige S., C. **disticha** *Huds.*
" mit geflügeltem Kiele; Flügel am Rande rauh . . . . 11.
11. Rand des Flügels feingesägt, über die Mitte des Schlauches stumpfwinkelig hervortretend . . . . Sand-S., Taf. 14, Fig. 195, C. **arenaria** *L.*
" des Flügels dem Schlauchrande ziemlich parallel laufend . . . . . 12.
12. Flügelrand fast vom Grunde an fein wimperig gesägt. Ährchen mehr oder weniger dunkelbraun, gerade, eilänglich . Schrebers S., C. **Schreberi** *Schk.*
" vom Grunde an fein wimperig gesägt. Ährchen strohgelb, gewöhnlich krumm, länglich lanzettlich . . Waldhaar, C. **brizoides** *L.*
13. Ährchen am Grunde weiblich, an der Spitze männlich . . . . 14.
" am Grunde männlich, an der Spitze weiblich . . . . 19.
" eingeschlechtig, und zwar das oberste oder mehrere oberste männlich (ausgenommen C. acuta und atrata 31. 34), die unteren weiblich. 25.
14. Schläuche auf einer Seite flach, auf der anderen gewölbt, alle oder die unteren sparrig abstehend . . . . 15.
" beiderseits gewölbt, aufrecht . . . . 17.
15. Stengel geflügelt, dreikantig, mit vertieften Seitenflächen
Fuchs-S., C. **vulpina** *L.*,
" dreikantig mit ebenen Flächen . . . . 16.
16. Schläuche ziemlich lang geschnäbelt, zuletzt wagerecht abstehend. Frucht deutlich gestielt . . . . sperrfrüchtige S., C. **muricata** *L.*
" kurz geschnäbelt, schließlich aufrecht abstehend. Frucht fast sitzend
grüne S., C. **virens** *Lmk.*
17. Stengel dreikantig mit ebenen Flächen . . . . 18.
" oberwärts dreikantig, mit etwas gewölbten Flächen
Draht-S., C. **teretiuscula** *Good.*
18. Schläuche zehnnervig, glanzlos . . . . seltsame S., C. **paradoxa** *Willd.*
" nervenlos, außen am Grunde gestreift, glänzend
Rispen-S, C. **paniculata** *L.*
19. Ährchen genähert oder wenig entfernt. Tragblätter schuppenförmig oder nur das unterste mit laubartiger Spitze . . . . 20.
Die unteren 2—4 Ährchen weit voneinander entfernt; Tragblätter laubartig, das unterste die Ähre überragend . . . . 23.
20. Blätter ziemlich steif, kürzer als der dreiseitige Stengel; Schläuche innen flach, außen gewölbt . . . . 21.
" etwa so lang als der oberwärts dreikantige Stengel; Schläuche innen schwach, außen stärker gewölbt . . . . 22.
21. Schläuche aufrecht, eiförmig, flügelig berandet, so lang als die Deckblätter
Hasen-S., C. **leporina** *L.*
" sparrig abstehend, eiförmig, mit ungeflügelten Kielen, länger als Deckblätter . . . . sternförmige S., C. **echinata** *Murr.*
22. Stengel und Blätter grasgrün. Ährchen 6—10, länglich, untere etwas entfernt. Schläuche zuletzt abstehend, länglich lanzettlich, starknervig, mit kurzzweizähnigem Schnabel, länger als die Deckblätter
verlängerte S., C. **elongata** *L.*
" " " graugrün. Ährchen 4—7, länglich eiförmig, untere entfernt stehend. Schläuche fast aufrecht, eiförmig, beiderseits feingestreift, mit sehr kurzem, undeutlich ausgerandetem Schnabel
weißgraue S., C. **canescens** *L.*
23. Am unteren Teil der Ähre stehen die Ährchen in Knäueln oder Büscheln, deren unterster sehr weit entfernt und von einem sehr langen Tragblatt gestützt ist 24.
Ährchen alle einzeln stehend, die unteren 2—4 sehr weit entfernt und mit langem,

die Stengelspitze oft überragendem Tragblatte. Stengel schwach, bogenförmig überhängend, von Ährchen zu Ährchen im Zickzack gebogen
entferntährige S., C. **remota** *L.*

24. Schläuche fast vom Grunde an mit feinsägig rauhem Rande, so lang als die hellbräunlichen, grüngekielten Deckblätter
Bönninghausens S., C. **Boenninghausiana** *Whe.*
„ nur am Schnabel beiderseits gesägt, länger als die hellrotbräunlichen, grüngekielten Deckblätter . . seitenständige S., C. **axillaris** *Good.*

25. Fruchtknoten mit zwei Narben . . . . 26.
„ mit drei Narben . . . . 33.

26. Schläuche mit einem deutlichen Schnabel . kleinährige S., C. **microstachya** *Ehr.*
„ schnabellos oder nur sehr kurz geschnäbelt . . . . 27.

27. Pflanzen ohne Ausläufer in großen dichten Rasen . . . . 28.
„ mit kriechenden Ausläufern . . . . 29.

28. Stengel steif aufrecht, oberseits rauh; alle Blattscheiden netzfaserig, unterste hellbraun; Schläuche elliptisch zusammengedrückt, 5—7 nervig
steife S., C. **stricta** *Good.*
„ dünn und schlaff, bis zum Grunde rauh, untere blattlose Scheiden purpurn, feinnetzfaserig; Schläuche rundlich eiförmig, zusammengedrückt, beiderseits schwach gewölbt, nervenlos
rasenförmige S., C. **caespitosa** *L.*

29. Blütentragender Stengel am Grunde mit blattlosen Scheiden
Bucks S., C. **Buekii** *Wimm.*
„ „ auch am Grunde mit Laubblättern . . . . . . 30.

30. Schläuche wenigstens einerseits gewölbt meist schwachnervig . . . . . . 31.
„ zusammengedrückt oder dreikantig, nervenlos . . . . 32.

31. Unterstes Tragblatt länger als die oberste Ähre. Deckblätter spitz, so lang oder länger als der Schlauch. 2—3 männliche, 3—4 weibliche Ährchen . . . . scharfe S., C. **acuta** *L.*
„ „ kürzer als die oberste Ähre. Deckblätter an der Spitze abgerundet, kürzer als der Schlauch. Eine, selten zwei männliche, 2—4 weibliche Ährchen . gemeine S., C. **vulgaris** *Fr.*

32. Blätter zurückgekrümmt, seegrün; drei weibliche Ährchen, unterstes oft gestielt; Frucht elliptisch, fast dreiseitig . . . . starre S., C. **rigida** *Good.*
„ aufrecht, grün, am Rande umgerollt; 2—4 weibliche Ährchen, meist sitzend; Frucht eiförmig zusammengedrückt, bisweilen fast dreikantig
nördliche S., C. **hyperborea** *Drej.*

33. Oberstes Ährchen am Grunde männlich, oben weiblich . . . . 34.
„ „ durchaus männlich . . . . 35.

34. Blattscheiden rötlich, netzig gespalten. Deckblätter rot oder schwarzbraun, mit grünem Kiel. Schläuche grün
Buchsbaums S., C. **Buchsbaumii** *Whlbg.*
„ braun und ganz. Deckblätter purpurschwarz, mit rotem Rand und Kiel. Schläuche grün . . . . . schwärzl. S., C. **atrata** *L.*
Abart: aterrima mit schwarzvioletten, am Grunde und Rande grünen Schläuchen.

35. Früchtchen nicht geschnäbelt oder durch ein kurzes stielrundes Schnäbelchen spitz 36.
„ in einen deutlichen, flachen und gerandeten Schnabel verlängert, welcher an der Spitze in zwei gerade vorgestreckte Zähne ausläuft . . 55.
„ in einen stiellosen oder flachen Schnabel verlängert, der am Ende zwei abstehende Haarspitzen trägt . . . . 64.

36. Schläuche kahl . . . . 37.
„ filzig oder kurzhaarig . . . . 47.

37. Die Tragblätter der untersten Ährchen bilden keine oder nur eine sehr kurze Scheide . . . . 38.
„ „ deutlich scheidenförmig den Hals umfassend . . . . . . 40.

38. Weibliche Ährchen sitzend . . . . niedrige S., C. **supina** *Wahlnbg.*
„ „ lang gestielt . . . . 39.

39. Blätter sehr schmal, zusammengefaltet, kürzer als der Stengel. Deckblätter so lang als die stark fünfnervigen, blaugrünen Schläuche
Schlamm-S., C. **limosa** *L.*

Blätter ziemlich breit, flach, so lang oder länger als der Stengel. Deckblätter abfallend, länger als die fast nervenlosen, grasgrünen Schläuche
Gletscher-S., C. **irrigua** *Lm.*

40. Tragblatt häutig, sowie die Deckblätter weißlich, auf dem Rücken mit einem krautigen Streifen . . . . weiße S., C. **alba** *Scop.*
" ein wirkliches, scheidenartiges Blatt . . . . 41.

41. Zwei männliche Ährchen . . . . graugrüne S., C. **glauca** (flacca) *Scop.*
Ein einzelnes männliches Ährchen . . . . 42.

42. Blätter behaart . . . . 43.
" kahl . . . . 44.

43. Wurzel faserig, ohne Ausläufer; Halm beblättert; Ährchen schließlich nickend
blasse S., C. **pallescens** *L.*
" Ausläufer treibend; Halm blattlos; Ährchen immer aufrecht
wimperblättrige S., C. **pilosa** *Scop.*

44. Wurzel kriechend, lange Ausläufer treibend . . . . 45.
" rasig, faserig . . . . 46.

45. Ährchen immer aufrecht; Schlauch kugeleiförmig, mit kurzem, schiefgestutztem Schnabel
hirsenartige S., C. **panicea** *L.*
" zuletzt nickend oder hängend; Schlauch länglich lanzettförmig, nervig, dreiseitig, nach vorn verschmälert . schlankährige S., C. **strigosa** *Huds.*

46. Weibliche Ährchen 2—3, wenig- und lockerblütig; Schläuche länglich elliptisch, glänzend, in eine weißhäutige, schärfliche Spitze allmählich verschmälert; Blätter schmal, etwas rinnig, kahl, nur am Grunde den Halm beblätternd
haarhalmige S., C. **capillaris** *L.*
" " 4—7, reich- und dichtblütig; Schläuche elliptisch dreikantig, kurz geschnäbelt; Blätter sehr breit, flach, den blütentragenden Halm gleichmäßig beblätternd
hängende S., C. **pendula** (maxima *Scop.*) *Huds.*

47. Die Tragblätter der unteren Ährchen nicht oder sehr kurzscheidig . . . . 48.
" " der unteren Ähren deutlich scheidenförmig . . . . . . 53.

48. Unteres Tragblatt blattartig grün . . . . 49.
Tragblätter nicht blattartig, häutig . . . . 50.

49. Wurzel faserig; Halm zur Fruchtzeit zurückgekrümmt; Tragblatt aufrecht abstehend; Schläuche dreikantig elliptisch, plötzlich in den Schnabel verschmälert . . . . pillenährige S., C. **pilulifera** *L.*
" ausläufertreibend; Halm steif aufrecht; unterstes Tragblatt meist wagerecht abstehend; Schläuche kugelig eiförmig, filzig behaart, schnabellos
filzfrüchtige S., C. **tomentosa** *L.*

50. Deckblätter stumpf, verkehrt eiförmig, mit breitem, weißem, fransig zerschlitztem Hautrande, so lang als die verkehrt eiförmigen, fast schnabellosen Schläuche . . . . Heide-S., C. **ericetorum** *Poll.*
" spitz oder stachelspitzig . . . . 51.

51. Wurzel Ausläufer treibend; 1—3 weibliche Ähren
frühe S., Taf. 14, Fig. 196, C. **praecox** *Jacq.*
" faserig, rasig, 1—2 weibliche Ähren . . . . 52.

52. Untere Scheiden meist hellbraun, in parallele Fasern zerfallend. Blätter meist sehr lang und zahlreich . vielwurzelige S., C. **polyrrhiza** *Wallr.*
" " purpurn. Stengel schlaff; Blätter weich
Berg-S., C. **montana** *L.*

53. Blütentragende Halme in der Blattrosette seitenständig, weibliche Ährchen mehrblütig, deutlich gestielt . . . . 54.
" " in der Blattrosette mittelständig, weibliche Ährchen meist dreiblütig, kurzgestielt . niedrige S., C. **humilis** *Leyss.*

54. Stengel zusammengedrückt, 20—30 cm hoch; weibliche Ährchen etwas entfernt 3—10 blütig . . . . gefingerte S., C. **digitata** *L.*
" stielrund, 8—15 cm hoch; die Ährchen fingerförmig nebeneinander gestellt, die weiblichen kurz, 3—4 blütig
Vogelfuß-S., C. **ornithopoda** *Willd.*

55. Weibliche Ährchen mindestens zur Fruchtzeit auf langen Stielen hängend . 56.

Weibliche Ährchen ziemlich aufrecht, alle oder wenigstens die unteren auf einem aus dem scheidenförmigen Tragblatte hervortretenden Stiele 57.
„ „ ziemlich aufrecht, sitzend oder auf einem vom scheidenförmigen Tragblatte umschlossen bleibenden Stiele . . . . 62.

56. Ährchen lockerblütig . . . . Wald-S., C. **silvatica** *Huds.*
„ gedrängtblütig . . . . kalte S., C. **frigida** *All.*

57. Blätter viel länger als der Halm, linealisch flach; Schläuche an den Ährchen fast regelmäßig 4—5 zeilig gestellt, kastanienbraun, glänzend
gerstenährige S., C. **hordeistichos** *Vill.*
„ den Halm kaum oder nicht überragend, lang linealisch . . . . 58.

58. Deckblättchen zugespitzt, ohne oder mit Stachelspitze . . . . 59.
„ stumpf, am Ende mit Stachelspitze . . . . 61.

59. Das unterste Tragblatt ungefähr so lang oder kürzer als das entsprechende weibliche Ährchen; weibliche Ährchen meist einzeln (selten zwei), eingeschlossen oder das untere langgestielt, 6—12 blütig, strohgelb . . . . . C. **Michelii** *Host.*
„ „ „ viel länger als das Ährchen; Schläuche nervig . 60.

60. Pflanze grasgrün, Halm fast glatt; Schläuche rundlich, aufrecht abstehend; unteres Tragblatt die männliche Ähre nicht erreichend
Hornschuchs S., C. **Hornschuchiana** *Hoppe.*
„ gras- bis gelbgrün, Halm rauh; Schläuche eiförmig, gedunsen, Früchte meist taub und hohl; unteres Deckblatt das männliche Ährchen erreichend bez. überragend
rotgelbe S., C. (**fulva** *Good.*) **Hornschuchiana** × **flava** *F. Schultz.*

61. Schläuche mit zwei hervortretenden grünen Nerven
zweinervige S., C. **binervis** *Sm.*
„ gleichmäßig vielnervig . . . . entferntährige S., C. **distans** *L.*

62. Schnabel des Schlauches zurückgekrümmt, feinsägig rauh; Blätter gelbgrün
igelkolbige S., C. **flava** *L.*
„ „ „ gerade . . . . 63.

63. Schnabel des Schlauches an den Seiten ganz glatt, weder gezähnelt noch gewimpert. Tragblätter viel länger als die Ährchen und die Halmspitze noch überragend, zuletzt zurückgekrümmt und weit abstehend ausgedehnte S., C. **extensa** *Good.*
„ „ „ feinsägig rauh oder gewimpert
Oeders S., C. **Oederi** *Ehrh.*

64. Schläuche kahl . . . . 65.
„ kurzhaarig . . . . 70.

65. Weibliche Ähren überhängend . . . . Cypergras-S., C. **pseudocyperus** *L.*
„ „ aufrecht . . . . 66.

66. Halm stumpfkantig, glatt . . . . 67.
„ scharfkantig, rauh . . . . 68.

67. Schläuche dünnhäutig, aufgeblasen flaschenfrüchtige S., C. **ampullacea** *Good.*
„ eingedrückt rillig, beiderseits konvex . nickende S., C. **nutans** *Host.*

68. Schläuche aufgeblasen, schiefabstehend, eikegelförmig Blasen-S., C. **vesicaria** *L.*
„ nicht aufgeblasen . . . . 69.

69. Blätter unterseits blaugrün, ziemlich breit (5—7 mm), Scheiden bräunlich-purpurn, netzfaserig. Schläuche zusammengedrückt zweiseitig; männliche Ährchen 2—3, weibliche 2—3
scharfkantige S., C. **acuta** (**paludosa** *Good.*) *Curt.*
„ beiderseits graugrün, breit (10—13 mm), Scheiden hellbraun, mit zartem Fasernetz. Schläuche abgerundet dreiseitig; männliche Ähren 3—5, weibliche 3—4 . . . . Ufer-S., C. **riparia** *Curt.*

70. Das unterste Tragblatt kurzscheidig. Blätter kaum breiter als der Stengel, kahl. In tiefen Sümpfen . . fadenförmige S., C. **filiformis** *L.*
„ „ „ langscheidig. Blätter nebst Scheiden behaart. An sandigen, feuchten Orten . . . . kurzhaarige S., C. **hirta** *L.*

Das Rhizom von Carex arenaria wird als rote Queckenwurzel oder deutsche Sarsaparille (Rhizoma s. Radix Caricis arenariae) medicinisch verwendet. Neben diesem benutzt man wohl auch die Rhizome von C. hirta und disticha.

2. Unterfamilie Scirpeae.

2. Cyperus *L.*, Cypergras, in ca. 350 Arten besonders in der tropischen und subtropischen Zone verbreitet. Aus dem Tertiär sind 8 fossile Arten bekannt.
   I. Mit einjähriger, faseriger Wurzel.
      a. Stengel stumpf dreikantig; Blätter gekielt; Spirre von 2—3 Hüllblättern gestützt; Ährchen lanzettlich, gelblich; A meist 3, Narben 2; Frucht zusammengedrückt zweiseitig . . gelbliches C., Taf. 14, Fig. 198, C. flavescens *L.*
      b. Stengel scharf dreikantig; Blätter flach, am Rande rauh; Spirre köpfchenartig zusammengezogen, von Hüllblättern gestützt; Ährchen kleiner, lineal länglich, schwarzbraun. A 2; Narben 3. Frucht scharf dreikantig
      schwarzbraunes C., Taf. 14, Fig. 199, C. fuscus *L.*
   II. Mit ausdauernder, kriechender Wurzel. Spirre doppelt zusammengesetzt. Die von kastanienbraunen Ährchen gebildeten Ähren gestielt und sitzend, an der Spitze der längeren Äste zu 3 und 4; die auf den seitenständigen Ästchen befindlichen fast wagerecht abstehend . . . . kastanienbraunes C., C. badius *Desf.*
   C. esculentus *L.*, in Südeuropa, dem Orient und dem nördlichen Afrika, produciert ölhaltige, stärkereiche, mandelartig schmeckende eßbare Knollen, die früher als Erdmandeln offizinell waren. C. papyrus *L.* (Papyrus antiquorum *Willd.*), Papyrusstaude, die Sümpfe Ägyptens, Abyssiniens und Süditaliens bewohnend, mit bis drei Meter hohen Halmen, lieferte den alten Ägyptern das Material zum Papyros.
3. Schoenus *L.*, Kopfried, zwei deutsche in Sümpfen und auf Torfwiesen wachsende Arten.
   S. nigricans *L.*, schwarzbraunes K., Taf. 14, Fig. 200, von 5—10 schwarzbraunen Ährchen gebildet; Tragblatt schief aufstrebend, weit über das Köpfchen hinausragend; Perigon fehlend. ♃, 5. 6.
   S. ferrugineus *L.*, rostbraunes K. Taf. 14, Fig. 201. Köpfchen von 2—3 dunkelrostbraunen Ährchen gebildet; Tragblatt steif aufrecht, nicht über das Köpfchen emporragend; Perigon aus 3—5 nach oben gezackten Borsten gebildet. ♃, 5. 6.
4. Rhynchospora *Vahl.*, Schnabelsame, Moorsimse. Ca. 150 in sumpfigen Orten auftretende Arten; davon in Deutschland zwei.
   R. alba *Vahl.*, weißer S. Taf. 14, Fig. 202. Wurzel faserig; Ährchen weiß, in doldentraubige Knäuel vereinigt; Tragblatt so lang als die Knäuel. Perigon von 6—10 rückwärts rauhen, mit der Nuß gleichlangen Borsten gebildet. ♃, 7. 8.
   R. ferruginea *R. et Sch.*, brauner S. Wurzel kriechend; Ährchen braun, kopfartig geknäuelt; Tragblatt viel länger als der Knäuel. Perigon aus 3—6 vorwärts rauhen, die Nuß ums doppelte überragenden Borsten gebildet. ♃, 6. 7.
5. Cladium mariscus *R. Br.*, deutsche Schneide, Nußbinse. Taf. 14, Fig. 204. In Gräben und Sümpfen Deutschlands zerstreut. ♃, 7. 8.
6. Heleocharis *R. Br.*, Teichbinse.
   I. Halm dünn, vierkantig; Perigonborsten 2—4, Narben 3, Frucht längsrippig.
   H. acicularis *L.*, nadelförmige T. ♃, 6—10. An sandigen, schlammigen Teichufern.
   II. Halm kräftig, stielrund; Perigonborsten 6, bleibend, Frucht nicht gerippt.
      A. Ährchen eiförmig rundlich.
   H. ovata *R. Br.*, eiförmige T. Taf. 14, Fig. 208. ⊙, 6. 7. An Teichufern.
      B. Ährchen länglich, fast linealisch.
         a. Unterstes Tragblatt den Halm zur Hälfte umfassend.
   H. palustris *R. Br.*, Teichbinse. Taf. 14, Fig. 207. In Teichen und Sümpfen. ♃, 6—8.
         b. Unterstes Tragblatt den Halm ganz umfassend.
            aa. Frucht glatt, mit zwei Leisten versehen.
   H. multicaulis *Koch.*, vielhalmige T. Deckblätter abgerundet, stumpf. An sumpfigen, torfigen Orten. ♃, 7. 8.
            bb. Frucht grubig punktiert.
   H. uniglumis *Lk.*, einbalgige T. Deckblätter ziemlich spitz. Sumpfige torfige Orte. ♃, 6—8.
7. Scirpus *Tourn.*, Binse.
   I. Ährchen an der Spitze des beblätterten Halmes in eine zweizeilige Ähre angeordnet und jedes Ährchen wieder von einem Deckblatte gestützt; das unterste Deckblatt zu einem Tragblatt verlängert.

a. Halm undeutlich dreiseitig, Blätter unterseits gekielt; Ährchen 6—8 blütig; Perigonborsten stachelig.

S. **compressus** *Pers.*, zusammengedrückte B. Taf. 14, Fig. 203. ♃, 7. 8.

b. Halm stielrund, Blätter kiellos, Ährchen 2—5 blütig, Perigonborsten aufrecht, flaumhaarig.

S. **rufus** *Schrad.*, braune B. Salzpflanze. ♃, 6. 7.

II. Ährchen einzeln an der Spitze des Halmes; Tragblatt fehlt.

a. Halm liegend oder flutend, rinnig, ästig, beblättert. Narben zwei.

S. **fluitans** *L.*, flutende B. Taf. 14, Fig. 205. In Sümpfen, Teichen. ♃, 7—9.

b. Halm aufrecht, stielrund, blattlos oder bloß die oberste Scheide in ein kurzes Blatt endigend.

aa. Oberste Blattscheide mit kurzer Spreite.

S. **caespitosus** *L.*, Rasen-B. Taf. 14, Fig. 210. In Torfmooren. ♃, 5. 6.

bb. Sämtliche Blattscheiden spreitenlos.

0 Deckblätter grün, mit weißlichem Rande, später gelblich.

S. **parvulus** *R. et Sch.*, kleine B. Ausläufer am Ende knollig verdickt, Halm innen querwandig. An salzhaltigen Orten. ♃, 7—9.

00 Deckblätter kastanienbraun mit grünem Rückenstreifen und weißlichem Rande; unterstes das Ährchen am Grunde ganz umfassend.

S. **pauciflorus** *Lightf.*, armblütige B. Ausläufer ohne knollige Spitze. Halm nicht querfächerig. Auf Sumpfwiesen. ♃, 6. 7.

III. Spirre aus zwei bis vielen Ährchen bestehend und am Halm entweder scheinbar seitenständig, da das größte Hüllblatt sich aufrichtet und die Verlängerung des Halmes bildet oder endständig und von seitlichen flachen Hüllblättern umschlossen.

A. Deckblätter an der Spitze nicht ausgerandet.

a. Ährchen sitzend, in ein einziges end- oder seitenständiges, sitzendes Büschelchen oder Köpfchen oder in mehrere kugelrunde, dicht geballte, teils sitzende, teils gestielte seitenständige Köpfchen vereint; Deckblätter stachelspitzig; Nüsse dreikantig.

aa. Halm dreikantig, Wurzel faserig.

0 Narben 2, Perigon 0, Ährchen in ein endständiges, rundlich lappiges Köpfchen vereinigt; Hüllblätter flach, sehr lang, abstehend.

S. **Michelianus** *L.*, Micheli's-B. An sandigen Flußufern. ⊙, 7. 8.

00 Narben 3, Perigonborsten rückwärts stachelig; Ährchen in ein seitenständiges Büschel gehäuft; das größte Hüllblatt aufrecht, zuletzt wagerecht zurückgeschlagen.

S. **mucronatus** *L.*, steifgespitzte B. Stehende Gewässer. ♃, 7. 8.

bb. Halm stielrund.

0 Ährchen in dichte, kugelige Köpfchen zusammengedrängt.

S. **holoschoenus** *L.*, kopfriedähnliche B. Uferwiesen. ♃, 7. 8.

00 Ährchen zu einer lockeren Rispe oder zu einem gelappten Köpfchen vereinigt.

† Das aufrechte oder etwas zurückgebogene Hüllblatt so lang bis doppelt so lang als die aus 2—4 Ährchen bestehende Spirre. Halm dünn, fadenförmig; Nuß fein längsrippig.

S. **setaceus** *L.*, borstenförmige B. Taf. 14, Fig. 206. An nassen Orten. ⊙, 7. 8.

†† Das Hüllblatt ca. so lang als der ganze Halm. Spirre aus 2—10 in ein Köpfchen vereinigten Ährchen bestehend. Halm dicklich; Nuß querrunzelig.

S. **supinus** *L.*, liegende B. An nassen Orten. ⊙, 7—8.

b. Spirre vielfach zusammengesetzt, rispig, langästig; Wurzel kriechend; Halm beblättert, dreikantig; Blattscheiden am Ende mit kurzen Blatthäutchen; Narben 3; Nuß glatt, ungleichseitig.

aa. Ährchen in Büscheln am Ende der Ästchen, selten einzeln; Büschel gestielt, Ährchen aber sitzend. Deckblätter stachelspitzig; Perigonborsten gerade, rückwärts steifhaarig, so lang als die Nuß.

S. **silvaticus** *L.*, Wald-B. Taf. 14, Fig. 211. Feuchte Gebüsche, Ufer, Sümpfe. ♃, 6. 7.

bb. Ährchen langgestielt, nur das mittelste sitzend; Deckblätter unbewehrt; Perigonborsten gedreht, hin und hergebogen, glatt, 2—3 mal länger

als die Nuß. Immer viele Halme aus einem Punkte entspringend, die unfruchtbaren zuletzt niedergebogen und wurzelnd.

S. **radicans** *Schk.*, wurzelnde B. Auf Uferwiesen, in Sümpfen. ♃, 7. 8.

B. Deckblätter an der Spitze ausgerandet und in der Ausrandung mit einer Stachelspitze versehen; Nuß glatt.

a. Halm deutlich dreikantig.

aa. Wurzel kriechend, mit gegürtelten Knollen; Spirre endständig.

S. **maritimus** *L.*, Meerstrands-B. Auf Salzboden. ♃, 7. 8.

bb. Wurzel ohne Knollen, kriechend; Spirre seitenständig; zwei Narben.

0 Spirre einfach, geknäult; Ährchen alle sitzend.

S. **pungens** *Vahl.*, stechende B. An Ufern. ♃, 7. 8.

00 Spirre zusammengesetzt; Ährchen in sitzenden und gestielten Büscheln.

S. **Pollichii** *Godr. et Gr.*, Pollichs-B. An Gräben, Ufern. ♃, 7. 8.

b. Halm wenigstens im unteren Teile stielrund; Spirre zusammengesetzt; Ährchen in sitzenden und gestielten Büscheln; Deckblätter gefranst; Perigonborsten rückwärts steifhaarig.

aa. Wurzel rasig sprossend; Halm unten stielrund und kugelig verdickt, in der Mitte stumpf dreiseitig, mit einer flachen Seite.

S. **Duvalii** *Hppe.*, Duvals-B. An Ufern, Gräben. ♃, 6. 7.

bb. Wurzel kriechend; Halm stielrund, unten nicht keulenförmig, an der Spitze fast dreiseitig.

0 Deckblätter glatt, rostbraun, am Rande heller; Narben 3.

S. **lacustris** *L.*, Pferdebinse. In Gewässern gemein. ♃, 6. 7.

00 Deckblätter meist punktiert rauh, purpurbraun; Narben 2.

S. **Tabernaemontani** *Gmel.*, Tabernämontans-B. Taf. 14, Fig. 209. In Gewässern. ♃, 6. 7.

8. **Eriophorum** *L.*, Wollgras. Sechs deutsche Arten, welche Moore bewohnen.

I. Perigonborsten 4—6, nach dem Verblühen in eine krause, geschlängelte Wolle verlängert.

E. **alpinum** *L.*, Alpen-Wollgras. Taf. 14, Fig. 213. ♃, 4. 5.

II. Perigonborsten nach dem Verblühen in eine gerade Wolle verlängert.

A. Einzelnes Ährchen an der Halmspitze.

a. Halm oberwärts dreiseitig, Blätter am Rande rauh.

E. **vaginatum** *L.*, scheidiges W. ♃, 4. 5.

b. Halm stielrund, Blätter glatt.

E. **Scheuchzeri** *Hppe.*, Scheuchzers-W. In Torfgründen der Alpen. ♃, 4. 7.

B. Zahlreiche Ährchen an der Spitze des Halmes.

a. Ährchenstiele glatt, fast stielrund.

E. **angustifolium** *Roth.*, schmalblättr. W. Taf. 14, Fig. 212. ♃, 4. 5.

b. Ährchenstiele rauh, stumpf dreikantig.

aa. Blätter flach, nur an der Spitze dreikantig; Ährchen 6—12, zur Fruchtzeit nickend.

E. **latifolium** *Hppe.*, breitblättr. W. ♃, 4. 5.

bb. Blätter durchaus dreikantig; Ährchen 3—4, zur Fruchtzeit fast aufrecht.

128. Fam. **Gramineae,** Süßgräser.

Einjährige oder ausdauernde, selten strauch- bez. baumartige Gewächse. Rhizom verkürzt, rasenbildend oder lang kriechend und Ausläufer treibend. Stengel (Halm) einfach, selten ästig, knotig gegliedert, mit hohlen (Zuckerrohr, Mais ꝛc. ausgenommen) Internodien. Blätter an den Knoten entspringend, wechselständig, zweizeilig, mit einer langen, ein oder zuweilen auch mehrere Internodien röhrig umfassenden, vorn offenen und nur selten geschlossenen Scheide, welche an ihrem Übergange in die Spreite auf der Halmseite ein frei aufragendes häutiges Gebilde — die Ligula (Blatthäutchen) — trägt, das nach Form und Größe häufig verschieden ist und sich bei manchen Gattungen zur Unterscheidung der Arten verwenden läßt. Blütchen in Ährchen vereinigt. Jedes Ährchen von zweizeilig angeordneten, spelzenartigen Deckblättern gebildet, von denen jedoch nur die oberen in ihren Achseln Blüten tragen, während die 2—4 untersten unfruchtbar bleiben und die Hüllblätter (Hüllspelzen, Klappen, Bälge, Kelchspelzen — Glumae oder Valvae —) abgeben. Dem derberen, in seiner Achsel die Blüte tragenden Deckblatte (Deckspelze, untere Blüten- oder Kronenspelze — Palea inferior —) steht, etwas höher

eingefügt, ein zarteres mehr häutiges Vorblatt (Vorspelze, obere Blüten- oder Kronenspelze — Palea inferior —) gegenüber. Die untere Blütenspelze (Deckspelze) ist in der Regel kahnförmig, nach vorn spitz zulaufend, oft gekielt und oft mit einer Granne versehen, die obere (Vorspelze) dagegen weniger gewölbt, zwei- oder dreikielig, vorn abgestutzt. Beide zusammen schließen vor und nach der Befruchtung die Blüte vollständig ein. Das Perigon fehlt oder ist rudimentär und wird durch häutige oder fleischige Schüppchen vertreten (Saftschuppen, Lodiculae), von denen jedoch nur die zwei seitlichen des inneren Kreises entwickelt sind (Vergl. Teil I, Fig. 102) A 3 + 0, selten 3 + 3 oder auch ∞; G $\underline{1}$ einfächerig, mit zwei Narben und einer anatropen Samenknospe. Frucht (Grasfrucht, Caryopsis) eine Verwachsung der Samenschale mit der Fruchtschale, ja oft noch der letzteren mit den Spelzen (Gerste, Reis) zeigend. Same mit reichlichem Endosperm. Embryo seitlich am Grunde des Endosperms, mittelst des Schildchens (Scutellum) (Seite 284) einer grubigen Vertiefung desselben anliegend. — Die Gräser bilden eine große, ca. 3800 Arten umfassende und durch alle Klimate verbreitete Familie, welche unsere wichtigsten Brotpflanzen (Cerealien), aber auch wertvolle Futtergewächse enthält. Durch ihre Vegetationsweise bedingen sie wesentlich die Physiognomie mancher Gegenden (Wiese, Steppe). Fossil sind 63 Arten (in acht Gattungen) aus dem Tertiär bekannt (sechs dieser Gattungen stimmen mit noch jetzt lebenden überein).

Schlüssel zur Bestimmung der deutschen Gattungen.

1. Blüten eingeschlechtig, männliche und weibliche in verschiedenen Blütenständen: männliche in endständiger, ausgebreiteter Rispe, weibliche in seitenständigen Kolben . . . . **Zea** *L.*
 „ entweder alle zwitterig oder die eingeschlechtigen und geschlechtslosen mit den Zwitterblättern in demselben Blütenstande, ja meist auch in demselben Ährchen . . . . 2.

2. Ährchen in eine einzige endständige Ähre vereinigt . . . . 3.
 „ mehrere fingerförmig oder traubig gruppierte Ähren bildend . . . 10.
 „ in eine endständige, ährenförmig zusammengezogene Rispe (eine Scheinähre) angeordnet*) . . . . 12.
 „ in ihrer Vereinigung eine mehr oder weniger ausgebreitete Rispe darstellend . . . . 24.

3. Ährchen einzeln in den Ausschnitten der Spindel . . . . 4.
 „ zu mehreren (2—4) in je einem Ausschnitte der Spindel . . . . 9.

4. Ährchen einblütig, Ähre einseitswendig . . . . 5.
 „ mehrblütig . . . . 6.

5. Hüllspelzen fehlend; Narbe 1; Deckspelze lederig, die häutige Vorspelze einschließend; Ähren lineal-pfriemlich . . . . **Nardus** *L.*
 „ vorhanden; Narben 2; Blütenspelzen**) von gleicher Länge; Ährchen elliptisch, stumpflich . . . . **Chamagrostis** *Borkh.*

6. Ährchen mit der schmalen Kante (dem Rücken) gegen die Spindel gekehrt; Hüllspelzen lanzettlich, nur am Gipfelährchen zu zweien, unter der Spitze begrannt oder unbegrannt . . . . **Lolium** *L.*
 „ mit der breiten Fläche der Spindel zugewendet; sämtliche mit je zwei Hüllspelzen . . . . 7.

7. Ährchen kurz gestielt; Hüllspelzen ungleich, mehrnervig; Deckspelze auf dem Rücken abgerundet, meist an der Spitze begrannt, Vorspelze kammförmig, steif gewimpert . . . . **Brachypodium** *P. B.*
 „ sitzend . . . . 8.

8. Ährchen zweiblütig; Kelchspelzen pfriemenförmig, einnervig; Deckspelze in eine lange Granne verschmälert . . . . **Secale** *L.*
 „ drei bis mehrblütig, obere Blüten männlich oder verkümmert; Hüllspelzen fast gleich lang, eiförmig oder lanzettlich, mehrnervig; Deckspelze auf dem Rücken abgerundet, oder an der Spitze gekielt, mit oder ohne Granne **Triticum** *Tourn.*

---

*) Beim Biegen der Scheinähre sieht man die Verzweigungen der Rispenäste.
**) Als Blütenspelzen werden Deck- und Vorspelze gemeinschaftlich bezeichnet.

9. Ährchen meist einblütig, sitzend oder die seitlichen gestielt, zu drei in den Ausschnitten der Spindel; selten sämtliche Ährchen zwitterig, die seitlichen meist männlich oder geschlechtslos. Hüllspelzen borstlich, oft wimperig; die Deckspelze der Zwitterblüte lang begrannt. Blätter flach und weich **Hordeum** *L.*
„ meist 2—3 blütig, sitzend; sämtliche Blüten zwitterig; Hüllspelzen lanzettlich oder pfriemlich, so lang als die Deckspelze, zugespitzt. Blätter starr, zuletzt zusammengerollt, mit stechender Spitze . . . . . . **Elymus** *L.*

10. Ährchen einzeln, von der Seite her zusammengedrückt, einblütig, oft mit kopfförmigem Ansatze zu einer zweiten Blüte. Hüllspelzen abstehend, sehr ungleich; Blütenspelzen länger als vorige: Deckspelze eiförmig, kahnförmig, Vorspelze lineal . . . . **Cynodon** *Rich.*
„ zu zweien: das eine gestielt, das andere sitzend oder kurzgestielt, einblütig (nur bei Andropogon ist das endständige Ährchen dreiblütig) . . 11.

11. Das sitzende Ährchen zwitterig, das gestielte männlich oder geschlechtslos; das zwitterige mit drei Blütenspelzen (der einspelzige Ansatz zu einer unteren Blüte gilt als dritte Spelze), von denen die mittlere mit geknieter oder gedrehter Granne versehen ist. Hüllspelzen fast gleich groß. Ährenachse gegliedert **Andropogon** *L.*
Alle Ährchen mit Zwitterblüten und nur ausnahmsweise mit männlichen oder geschlechtslosen Blüten. Deckspelze grannenlos. Hüllspelzen drei, die unterste viel kürzer, oft beinahe fehlend . . . . **Panicum** *L.*

12. Ährchen einblütig . . . . 13.
„ zwei- bis vielblütig . . . . 18.

13. Verzweigungen der ährenförmigen Rispe zum Teil ohne Ährchen und die Ährchen von ihnen wie von rauhen Grannen (Hüllborsten) überragt. Blütenstand infolge dessen borstig. Hüllspelzen drei . . . . **Setaria** *P. B.*
Alle Verzweigungen des Blütenstandes Ähren tragend . . . . 14.

14. Scheinähre lockerblütig (mehr eine zusammengezogene Rispe), lanzettlich. Ährchen mit vier Hüllspelzen: die beiden unteren sehr ungleich, die erste einnervig, halb so lang als die dreinervige zweite; die beiden oberen am Rücken (die eine unter der Spitze, die andere an der Basis) mit geknieter Granne. Blütenspelzen weit kürzer, abgerundet. A 2. Narbe fadenförmig, zottig, aus der Spitze des Ährchens vortretend
Taf. 13, Fig. 189. **Anthoxanthum** *L.*
„ dichtblütig. A 3 . . . . 15.

15. Scheinähre eiförmig bis kugelig eiförmig; Hüllspelzen vier: die beiden unteren gleich lang, kielförmig zusammengedrückt, die Blüte überragend, die beiden oberen schuppenförmig; Blütenspelzen lederig, unbegrannt
Taf. 13, Fig. 164. **Phalaris** *L.* **(canariensis** *L.***)**
„ walzenförmig; Hüllspelzen zwei . . . . 16.

16. Hüllspelzen unterwärts verwachsen; Deckspelze schlauchartig um die Blüte gerollt, auf dem Rücken begrannt, Vorspelze fehlend
Taf. 13, Fig. 161. **Alopecurus** *L.*
„ frei, Blütenspelzen beide vorhanden . . . . 17.

17. Blätter eingerollt. Untere Hüllspelze kleiner als die obere, beide wenig länger als die an der Basis mit Haaren umgebenen Blüten; von letzteren die Deckspelze aus der Spalte kurz begrannt. Ein behaartes Stielchen als Ansatz einer zweiten Blüte vorhanden . . . . . **Ammophila** *Host.*
„ flach. Hüllspelzen kielförmig zusammengedrückt, an der Spitze spitz oder gestutzt, begrannt oder fast unbewehrt; Deckspelze stumpf, die schmälere zweizähnige Vorspelze umfassend; Narbe federförmig.
Taf. 13, Fig. 162 u. 163. **Phleum** *L.*

18. Scheinähre einseitswendig . . . . 19.
„ allseitig . . . . 20.

19. Ährchen am Grunde durch ein kammförmig gefiedertes Tragblatt gestützt. Hüllspelzen annähernd von gleicher Länge, spitz; Deckspelze auf dem Rücken abgerundet, stachelig gesägt, aus der ausgerandeten Spitze mit kurzer, stachelsägiger Granne . . . . . Taf. 13, Fig. 142. **Cynosurus** *L.*
„ am Grunde ohne solches Tragblatt, seitlich zusammengedrückt. Hüllspelzen gleich lang, spitz; Deckspelze gekielt, grannenlos. Spindel gliederweise mit den Blüten abfallend . . . . **Poa** *L.* **(Sclerochloa** *P. B.***)**

20. Hüllspelzen kürzer als das Ährchen . . . . 21.
" mit dem Ährchen annähernd von gleicher Länge . . . . . . 22.
21. Deckspelze auf dem Rücken abgerundet, lang begrannt, Vorspelze am Rande etwas gewimpert . . . . . . Taf. 13, Fig. 172 u. 173. **Festuca** *L.*
" auf dem Rücken ebenfalls abgerundet und an der Spitze nicht begrannt, Vorspelze aber am Rande steif kammförmig gewimpert Taf. 13, Fig. 145. **Brachypodium** *P. B.*
22. Scheinähre eiförmig oder kopfig, meist bläulich angelaufen, dichtblütig. Untere Ährchen in der Regel von einem ungeteilten Hüllblatte gestützt; Deckspelze stachelspitzig oder begrannt oder an der Spitze mit 3—5 stachelspitzigen oder begrannten Zähnen; Narben spärlich behaart, fadenförmig, aus der Spitze des Ährchens lang hervorgestreckt Taf. 13, Fig. 170. **Sesleria.**
" walzig, dichtblütig, zottig behaart. Hüllspelzen eiförmig, gewölbt, die Blüte umfassend, häutig; Deckspelze wehrlos; Narbe federig, am Grunde der Blüte vortretend . . . . **Melica** *L.*
" länglich, oft gelappt; Narben wie vor. . . . . 23.
23. Deckspelze mit geknieter Granne auf dem Rücken, an der Spitze zweispaltig oder zweizähnig; Perigonblätter (Saftschuppen) zwei. Fruchtknoten oberwärts behaart, selten kahl . . . . **Avena** *Tourn.*
" zweispaltig, mit kurzer, gerader Granne im Spalte oder ganz und stachelspitzig oder unbegrannt; Fruchtknoten kahl Taf. 13, Fig. 184. **Koeleria** *Pers.*
24. Ährchen einblütig, oft mit Ansätzen zu weiteren Blütchen . . . . 25.
" zwei- bis vielblütig, oberste oft rudimentär . . . . 30.
25. Blüten lang begrannt . . . . 26.
" kurz begrannt oder grannenlos. Ährchen seitlich zusammengedrückt; Hüllspelzen gekielt . . . . 27.
" grannenlos. Ährchen stielrund oder vom Rücken her zusammengedrückt; Hüllspelzen flach oder gewölbt . . . . 29.
26. Blüte innerhalb der grannenartig zugespitzten Hüllspelzen gestielt. Deckspelze in eine zusammengerollte, an der Spitze starke, gedrehte, lange, an der Basis gegliederte, bleibende Granne auslaufend; Perigonblätter drei; Antheren an der Spitze bärtig; Ährchen stielrund . Taf. 13, Fig. 158. **Stipa** *L.*
" innerhalb der unbegrannten Hüllspelzen nicht gestielt. Deckspelze begrannt oder wehrlos, Vorspelze manchmal fehlend; Perigonblätter eiförmig; zuweilen am Grunde der Blütenspelzen zwei kurze kleine Haarbüschel. Ährchen seitlich zusammengedrückt . . . . . . Taf. 13, Fig. 155. **Agrostis** *L.*
27. Hüllspelzen verkümmert, schuppenartig; Blütenspelzen kielartig gefaltet, grannenlos, fast gleichlang, nur die Vorspelze schmäler; A 3; Narben federig, aus den Seiten der Blüten tretend Taf. 13, Fig. 166 u. 167. **Oryza** *Tourn.*
" zwei, unbegrannt, ungleich, untere länger . . . . 28.
" vier (vergl. 15) . . . . Taf. 13, Fig. 165. **Phalaris** *L.*
28. Ährchenachse am Grunde der Blütenspelzen mit zwei sehr kurzen, oft kaum merklichen Haarbüscheln (vgl. 26) . . . . **Agrostis** *L.*
" am Grunde der Blütenspelzen mit zwei Haarbüscheln, welche länger sind als die Breite der unteren Deckspelze beträgt und zuletzt hervorragen . . . . . Taf. 13, Fig. 156. **Calamagrostis** *Adans.*
29. Rispe etwas zusammengezogen, vieläftig, überhängend (vgl. 11) Taf. 13, Fig. 160. **Panicum** *L.*
" sehr weitläufig, mit ausgebreiteten Ästen. Hüllspelzen zwei, bauchig, wie die Blütenspelzen eiförmig, spitz, unbegrannt, dreinervig; Perigonblätter zwei; Staubbeutel kahl . . . . Taf. 13, Fig. 157. **Milium** *L.*
" oder Traube schlaff, einseitswendig, nur aus 4—8 Ährchen gebildet (vgl. 22) Taf. 13, Fig. 174. **Melica** *L.*
30. Hüllspelzen von annähernd gleicher Länge wie die Blüten . . . . 31.
" deutlich kürzer als die zunächst stehenden Blüten . . . . . . 37.
31. Blüten grannenlos . . . . 32.
" begrannt (Granne oft kaum hervortretend) . . . . 33.

32. Deckspelze an der Spitze dreizähnig; Mittelzahn oft in eine kurze, ungedrehte, gerade Granne vorgezogen; Hüllspelzen krautig lederig, ziemlich gleich. Ährchen 3—5 blütig . . . Taf. 13, Fig. 175. **Sieglingia** *Bernh.*
„ an der Spitze ungeteilt, stumpf, gewölbt; Hüllspelzen häutig, ungleich. Ährchen (ein- bis) zweiblütig . . Taf. 13, Fig. 174. **Melica** *L.*
33. Ährchen zwei- bis mehrblütig, groß oder mittelgroß. Hüllspelzen ziemlich gleich; Deckspelze an der Spitze zweispaltig oder zweizähnig, auf dem Rücken mit geknieter Granne . . . . Taf. 13, Fig. 187. **Avena** *L.*
„ zwei- oder dreiblütig, klein . . . . 34.
34. Nur eine Blüte im Ährchen zwitterig . . . . 35.
Beide Blüten im Ährchen zwitterig . . . . 36.
35. Ährchen dreiblütig; obere (mittlere) Blüte zwitterig, mit zwei Staubgefäßen und grannenlos, die beiden seitlichen männlich, mit je drei Staubgefäßen und grannenlos oder begrannt. Deckspelze gewimpert und stachelspitzig, Vorspelze nackt, zweikielig und zweispitzig. Narben fast federförmig, dicht unter oder aus der Spitze der Blüte hervortretend . . . **Hierochloa** *Gm.*
„ zweiblütig: untere Blüten zwitterig, unbegrannt, obere männlich, kurz begrannt. Deckspelze mit ungeteilter Spitze; Narben zottig behaart, an der Basis der Blüten hervorkommend . Taf. 13, Fig. 190. **Holcus** *L.*
36. Deckspelze gestutzt und vierzähnig, mit grund- oder rückenständiger, gedrehter, in der Mitte einwärts gebogener oder fast gerader Granne
Taf. 13, Fig. 186. **Aira** *Tourn.*
„ zugespitzt, mit gerader, nicht gedrehter, in der Mitte mit bärtigem Gelenk versehener und von da nach oben keulig verdickter Granne
Taf. 13, Fig. 185. **Corynephorus** *P. B.*
37. Wasser- oder Ufergräser . . . . 38.
Wald- und Wiesengräser . . . . 40.
38. Blütchen am Grunde von langen Haaren umgeben, zu 3—7- (meist 5-) blütigen Ährchen vereinigt: unterstes Blütchen männlich, nackt, übrige zwitterig. Deckspelze lang zugespitzt, 2—3 mal so lang als die Vorspelze. Narbe seitlich hervortretend. Mächtige Rispe
Taf. 13, Fig. 191. **Phragmites** *Trin.*
„ der Haare am Grunde entbehrend . . . . 39.
39. Ährchen 3—11 blütig, sehr selten nur zweiblütig. Blüten länglich, stumpf, einwärts fast bauchig, wehrlos. Hüllspelzen einnervig; Deckspelze auf dem Rücken abgerundet, stark siebennervig, an der Spitze trockenhäutig, Vorspelze zweizähnig, an den Kielen fein gewimpert. Saftschuppen gestutzt, kurz, viereckig, bisweilen zusammengewachsen. Griffel lang, Haare der Narbe ästig. Blattscheiden geschlossen Taf. 13, Fig. 180. **Glyceria** *R. Br.*
„ 1—2 blütig. Deckspelze auf dem Rücken abgerundet, länglich, sehr stumpf, dreinervig; Vorspelze gestutzt oder ausgerandet. Blattscheiden bis zur Hälfte geschlossen . . . . **Catabrosa** *P. B.*
40. Deckspelze auf dem Rücken gekielt . . . . 41.
„ auf dem Rücken abgerundet . . . . 43.
41. Ährchen an den einseitswendigen Rispenästen geknäult, zuweilen auch eine einseitswendige, lappige Scheinähre bildend, 3—4 blütig. Hüllspelzen ungleich; Deckspelze aus der ausgerandeten oder ungeteilten Spitze begrannt, Vorspelze spitz, zweispaltig. Ährchenachse mit den Blüten gliedweise abfallend
Taf. 13, Fig. 171. **Dactylis** *L.*
„ in allseitig ausgebreiteten Rispen . . . . 42.
42. Blatthäutchen (Ligula) in Haare aufgelöst. Ährchen 8—20 blütig. Hüllspelzen nicht gleich lang; Deckspelze dreinervig, zuletzt allein abfallend, Vorspelze löffelförmig vertieft, mit der im Zickzack gebogenen Ährchenachse stehen bleibend. Frucht fast kugelförmig
Taf. 13, Fig. 182. **Eragrostis** *Host.*
„ nicht in Haare aufgelöst oder fehlend. Ährchen 2—8 blütig. Hüllspelzen ziemlich gleich, spitz; Deckspelze grün, 5—7-, selten 3 nervig. Ährchenachse gerade oder nur wenig schlängelig, gegliedert und bei der Reife gliedweise mit Blüten und Früchten abfallend. Rispenäste zweizeilig gestellt . . . . Taf. 13, Fig. 181. **Poa** *L.*

43. Deckspelze unbegrannt . . . . 44.
„ begrannt . . . . 45.
44. Ährchen herzförmig, rundlich, seitlich zusammengedrückt, 5—9 blütig. Ährchenachse gliedweise mit den Blättern abfallend. Deckspelzen sehr stumpf, einander dachziegelig deckend . . . . Taf. 13, Fig. 183. **Briza** *L.*
„ stielrundlich, 2—5 blütig, oberste Blüte verkümmert. Deckspelze stumpf, fünfnervig, kaum länger als die stumpfe, kahle Vorspelze
Taf. 13, Fig. 179. **Molinia** *Schrk.*
45. Blattscheiden bis zur Hälfte geschlossen. Deckspelze 5—7 nervig, meist unter der trockenhäutigen, zweispaltigen Spitze begrannt. Ährchenachse gliedweise mit den Blüten abfallend. Fruchtknoten oberwärts behaart, Narben ihm unterhalb des Scheitels eingefügt
Taf. 13, Fig. 176—178. **Bromus** *L.*
„ meist ganz offen. Deckspelze meist an der Spitze begrannt. Fruchtknoten kahl, Narben vom Gipfel desselben entspringend
Taf. 13, Fig. 172 u. 173. **Festuca** *L.*

1. Tribus Hordeaceae.

1. **Lolium** *L.*, Lolch.

I. Pflanze ausdauernd, blühende und sterile Sprosse mit Blätterbüscheln treibend.

A. Blätter dunkelgrün, jung einfach zusammengefaltet. Blüten grannenlos oder kurzstachelspitzig. Stengel steif, glatt. ♃, 6—10. Trockene Wiesen
Ausdauernder L., englisches Raygras, **L. perenne** *L.*

B. Blätter hellgrün, jung eingerollt; Blüten langbegrannt, selten teilweise grannenlos. Stengel oberwärts rauh. Angebaut und verwildert
Italienisches Raygras, **L. italicum** (multiflorum *Lmk.*) *A. Br.*

II. Pflanze einjährig, nur blühende Sprosse ohne Blätterbüschel am Grunde.

A. Hüllspelzen kürzer, obere fast so lang als das Ährchen. Blüten kurzgrannig oder grannenlos; Stengel dünn, 30—60 cm hoch. ⊙, 6. 7. Unter Flachs.
Flachsliebender L., **L. remotum** *Schrk.*

B. Hüllspelzen länger als das Ährchen; Blüten mit gerader oder geschlängelter oder fehlender Granne; Stengel stärker, 50—100 cm hoch. ⊙, 6. 7. Unter der Saat. Taf. 10, Fig. 141 . . . Taumel-L., **L. temulentum** *L.*

Die schädliche Wirkung, welche dem Taumel-Lolch zugeschrieben wird, ist wahrscheinlich auf mit Mutterkorn vermahlenes Getreide zurückzuführen.

2. **Hordeum** *L.*, Gerste.

I. Alle drei in einem Ausschnitte der Spindel befindliche Ährchen sitzend, zwitterig, demnach fruchtbar, lang begrannt.

A. Ährchen gleichförmig in sechs Zeilen. ⊙, 6. 7. Angebaut
Sechszeilige G., **H. hexastichum** *L.*
Ährchen in sechs Zeilen, aber auf jeder Seite zwei Zeilen mehr hervorspringend. ⊙, 6. 7. Angebaut . . . Vierzeilige G., **H. vulgare** *L.*

B. Das mittelste der drei Ährchen allein zwitterig und begrannt, die beiden seitlichen männlich und unbegrannt oder kurzbegrannt.

a. Grannen gerade vorgestreckt. ⊙, 6. 7. Angebaut
Zweizeilige G., **H. distichum** *L.*

b. „ zuletzt fächerförmig ausgebreitet. ⊙, 6. 7. Angebaut
Pfauen-, Reis- oder Bartgerste, **H. zeocrithon** *L.*

C. Wie vor., aber alle Ährchen mit langer, dünner Granne. Wildwachsende Arten.

a. Hüllspelzen der Mittelährchen lineal lanzettlich, beiderseits gewinpert; äußere Hüllspelze der seitlichen Ährchen borstlich rauh, innere lanzettlich und an beiden Seiten gewimpert. ⊙, 5—8. Wege, Mauern . Mäuse-G., Taf. 10, Fig. 144, **H. murinum** *L.*

b. „ der Mittelährchen borstlich und wie die übrigen rauh, nicht gewimpert. ♃, 6. 7. Auf Salzboden
Roggen-G., **H. secalinum** *Schreb.*

Die gebauten Gerstenarten sind wichtige Kulturpflanzen. Die Früchte werden seltener zur Brotbereitung, häufiger zur Fabrikation von Gries und Graupen, sowie zu Malz verwendet. Malzextrakt wird auch medicinisch benutzt.

3. **Elymus** *L.*, Haargras.
   a. Pflanze ohne Ausläufer, rasenförmig, grasgrün. Knoten rauhharig; untere Scheiden zottig, obere rauh. Blätter breit, lang, zugespitzt. ♃, 6.—8. Bergige Laubwälder . . . . . . Waldgerste, Taf. 14, Fig. 143, **E. europaeus** *L.*
   b. Pflanze ausläufertreibend, bläulichgrün. Stengel dick, steif, nebst den Scheiden glatt. Blätter starr, zuletzt eingerollt. ♃, 5—8. An der deutschen Meeresküste Strandroggen, **E. arenarius** *L.*
4. **Triticum** *L.*, Weizen.
   I. Cerealien. Ährchen mehr oder weniger bauchig gedunsen. Hüllspelzen eiförmig oder länglich. Ein- und zweijährig.
      A. Spindel nicht gegliedert, zähe, beim Dreschen am Stroh bleibend.
         a. Ährchen undeutlich vierkantig oder zusammengedrückt, locker, nickend. Hüllspelzen länger als die Deckspelze. 6. 7.
            Polnischer W., **T. polonicum** *L.*
         b. Ährchen deutlich vierkantig, dicht, aufrecht. Hüllspelzen nicht länger als die Deckspelze.
            aa. Hüllspelzen auf dem Rücken abgerundet. 6. 7.
               gemeiner W., Taf. 10, Fig. 148, **T. vulgare** *Vill.*
            bb. „ ihrer ganzen Länge nach beinahe flügelförmig gekielt.
               0 Hüllspelzen lang zugespitzt, dreimal so lang als breit, mit der Deckspelze von gleicher Länge. 6. 7.
                  Glas-W., **T. durum** *Desf.*
               00 „ an der Spitze stumpflich, breiteiförmig, halb so lang als die Deckspelze. 6. 7.
                  Englischer W., **T. turgidum** *L.*
               Var. mit ästiger Ähre . . . Wunder-W., **T. compositum** *L.*
      B. Spindel aus einzelnen, bei der Reife sich lösenden Gliedern bestehend, von denen jedes ein Ährchen trägt.
         a. Ähre fast gleichseitig viereckig, zuletzt nickend. 6. 7. In Süddeutschland gebaut . . . . . Dinkel, Spelz, Taf. 10, Fig. 147, **T. spelta** *L.*
         b. von der Seite her zusammengedrückt, aufrecht.
            aa. Hüllspelzen schief abgestutzt, gezähnt stachelspitzig. Ährchen 4—5 blütig (davon 2—3 fruchtbar), meist mit zwei Grannen. 6. 7. In Süddeutschland gebaut . . Emmer, Amelkorn, **T. dicoccum** *Schrk.*
            bb. Hüllspelzen an der Spitze mit zwei geraden, spitzen Zähnen. Ährchen meist dreiblütig, davon eins fruchtbar und mit Granne. 6. 7. Wird in Gebirgsgegenden gebaut
               Einkorn, Blicken, **T. monococcum** *L.*
   II. Unkräuter. Ährchen schlank, nicht bauchig. Ausdauernde Pflanzen.
      A. Ohne Ausläufer.
         a. Hüllspelzen 4—7 nervig, zugespitzt. 6. 7. Im Gebüsch
            Hunds-Quecke, **T. caninum** *Schreb.*
         b. Hüllspelzen 7—9 nervig, breit gestutzt. 7. 8. Auf Sand
            Steife Quecke, **T. rigidum** *Schrad.*
      B. Mit Ausläufern.
         a. Blätter oberseits von einzelnen kurzen Börstchen rauh. Auf Äckern. 6. 7.
            Acker-Qu., Taf. 10, Fig. 146, **T. repens** *L.*
         b. Blätter kurz und dicht sammetartig behaart, schließlich zusammengerollt, stechend. 6—8. Am Meeresstrande . . Binsen-Qu., **T. junceum** *L.*

Die Weizenarten liefern das Mehl für feineres Gebäck. Triticum vulgare ist in Süddeutschland, Frankreich, England &c. die Brotfrucht, wird vor allem auch in der Stärkefabrikation verwendet und giebt Malz für Weißbier. Offizinell ist das Rhizom von T. repens (Rhizoma Graminis).

5. **Secale cereale** *L.*, Roggen, Taf. 10, Fig. 149. Brotfrucht Mittel- und Norddeutschlands und eines großen Teiles von Rußland. ⊙ und ⊙., 6. 7.
6. **Brachypodium** *P. B.*, Zwenke.
   a. Locker rasenförmig, schlaff; Ähre überhängend. ♃, 7. 8. Schattige Laubwälder
      Wald-Z., **B. silvaticum** *P. B.*
   b. Rhizom kriechend. Stengel und Ähre steif aufrecht. ♃, 6. 7. Lichte, trockene Wälder . . . . . Gefiederte Z., Taf. 10, Fig. 145, **P. pinnatum** *P. B.*

(Tribus Bambuseae.)

7. **Bambusa arundinacea** *Willd.*, Bambusrohr. Baumartiges Gras mit verzweigten Halmen und ästigen Rispen, im tropischen Asien heimisch, wird bis 35 Meter hoch und bis über 30 cm dick. Die kieselerdereichen Halme werden zu Flechtwerk, die jungen Sprosse und Früchte zur Nahrung verwendet.

2. Tribus Festucaceae.

8. **Bromus** *L.*, Trespe. Die meisten Arten sind gute Futtergräser.

I. Untere Hüllspelzen 3—5-, obere vielnervig; Vorspelze am Kiele kammförmig gewimpert.

A. Deckspelze kurz zweispaltig, Granne dicht unter der Spitze entspringend, gerade.

a. Blüten bei der Fruchtreife entfernt stehend oder nur am Grunde sich deckend. Scheiden fast stets kahl.

B. **secalinum** *L.*, Roggen-Tr. (Var. **vulgaris** mit kleineren, schmäleren und kürzeren, Var. **grossus** mit größeren und längeren Ährchen). ☉, 6. 7. Unter der Saat.

b. Blüten auch bei der Fruchtreife sich dachziegelig deckend.

aa. Rispe nach dem Verblühen zusammengezogen; Ährchen länglich eiförmig.

0 Pflanze graugrün. Scheiden zottig; Blüten und Äste weichhaarig. Vorspelze nur am Grunde verschmälert.

B. **mollis** *L.*, weiche Tr., Taf. 12, Fig. 176. ☉, 5. 6. Wiesen, Triften.

00 Pflanze hellgrün. Blätter und Scheiden weichhaarig; Äste rauh; Vorspelze von der Spitze nach dem Grunde verschmälert.

B. **racemosus** *L.*, traubige Tr. ⊙, 5. 6. Wiesen, Triften.

bb. Rispe auch nach dem Verblühen locker, überhängend; Ährchen länglich lanzettlich. Scheiden und Blätter zottig.

B. **commutatus** *Schrad.*, verwechselte Tr. ☉ und ⊙, 5. 6. Äcker, Raine.

B. Deckspelze ziemlich tief zweispaltig, Granne daher ziemlich tief unter der Spitze entspringend, verlängert, meist auswärts gebogen.

a. Deckspelze so lang als die Vorspelze oder kaum länger, Ränder derselben über der Mitte stumpfwinkelig; Granne gerade hervorgestreckt.

aa. Granne halb so lang als die Spelze; Rispe nach dem Verblühen unverändert; untere Rispenäste zu sechs oder zwölf.

B. **brachystachys** *Horng.*, kurzährige Trespe. ⊙, 6. Ackerraine.

bb. Granne so lang als ihre Spelze; Rispe später überhängend, untere Rispenäste meist zu fünf.

B. **arvensis** *L.*, Acker-Tr. ☉, 6. 7. Äcker.

b. Deckspelze merklich länger als Vorspelze, an den schmalweißhäutigen Rändern stumpfwinkelig; Granne zuletzt spreizend. Rispe aufrecht abstehend, nach der Blüte zusammengezogen, einseitig überhängend.

B. **patulus** *M. et K.* Abstehend begrannte Tr. ☉, 6. 7. Äcker.

II. Untere Hüllspelze einnervig, obere dreinervig; Deckspelze gekielt, meist aus der zweizähnigen oder dreispaltigen Spitze begrannt.

A. Ausdauernde Pflanzen. Ährchen nach der Spitze verschmälert. Deckspelze an der Spitze zweizähnig, Vorspelze am Kiele kurz gewimpert.

a. Rispe sehr locker, schließlich überhängend.

aa. Untere Blattscheiden nebst den Blättern kurz steifhaarig, obere meist kahl. Rispe ästig, schlaff überhängend; Äste der unteren Hauptquirle zu 3—6.

B. **asper** *Murr.*, rauhhaarige Tr. 6. 7. Bergige Laubwälder.

bb. Alle Blattscheiden rauhhaarig; Äste der unteren Halbquirle zu zweien, voneinander abstehend.

B. **serotina** *Beneken*, späte Tr. 6. 7. Bergige Laubwälder.

b. Rispe ziemlich dicht, aufrecht.

aa. Ohne Ausläufer, dicht rasig. Deckspelze doppelt so lang als ihre Granne.

B. **erectus** *Huds.*, aufrechte Tr. 5. 6. Trockene Wiesen, grasige Hügel.

bb. Rhizom kriechend, ausläufertreibend. Deckspelze stumpf, stachelspitzig, kurz begrannt.

B. inermis *Leysser*, unbegrannte Tr. 6. 7. Trockene Hügel, Dämme.
B. Einjährige Pflanzen. Ährchen während und nach der Blüte an der Spitze breiter. Deckspelze an der gespaltenen Spitze mit langer Granne, aber am Stiele von steifen Borsten fast kammförmig gewimpert.
a. Granne länger als die Spelze.
B. sterilis *L.*, taube Tr. Taf. 12, Fig. 178. 5—8. Wegränder, Felsen, Mauern.
b. Granne von gleicher Länge mit der Spelze.
B. tectorum *L.*, Dach-Tr. Taf. 12, Fig. 177. 5—8. Wege, Höhen, Mauern.
9. Festuca *L.*, Schwingel.
I. Blätter flach.
A. Ährchen stielrundlich; Deckspelze abgerundet, stumpf oder gestutzt. Frucht innen schwach vertieft, frei.
F. distans *Kth.*, Salzschwaden-Schw. ♃, 6—9. Gräben, feuchte Wegränder.
B. Ährchen zusammengedrückt. Deckspelze lanzettlich. Frucht innen deutlich gefurcht, von den Blütenspelzen eingeschlossen.
a. Blatthäutchen länglich; Fruchtknoten oberwärts behaart.
F. silvatica *Vill.*, Wald-Schw. ♃, 6. 7. Schattige Laubwälder.
b. Blatthäutchen kurz, gestutzt; Fruchtknoten kahl.
aa. Granne der Deckspelze 2—3 mal so lang als sie selbst, geschlängelt.
F. gigantea *Vill.*, Riesen-Schw. ♃, 7—9. In schattigen Laubwäldern.
bb. Deckspelze unbegrannt oder kurz stachelspitzig.
0 Stengel und Scheiden glatt; Blätter schmal und glatt.
F. elatior *L.*, Wiesen-Schw. Taf. 11, Fig. 173. ♃, 6. 7. Fruchtbare Wiesen.
00 Stengel und Scheiden oft rauh; Blätter ziemlich breit, oberseits rauh.
F. arundinacea *Schreb.*, Rohr-Schw. ♃, 6. 7. Feuchte, sumpfige Wiesen.
II. Blätter zusammengefaltet borstenförmig, entweder alle oder doch die grundständigen. Frucht innen gefurcht, von Blütenspelzen eingeschlossen.
A. Einjährige Gräser. Ährchenstiele oberwärts verdickt. A 1. Deckspelze lanzettlich pfriemenförmig.
a. Stengel bis zur Rispe beblättert oder etwas aus der oberen Scheide hervorragend. Rispe fast ährig zusammengezogen.
F. myurus *L.* (pseudomyurus *Soy.-Vill.*). Mäuseschwanz-Schw. Taf. 11, Fig. 172. 5. 6. Sandfelder, Hügel.
b. Stengel oberwärts ohne Blattscheide. Rispe kürzer, zur Blütezeit steif-aufrecht, Äste abstehend.
F. siuroides *Rth.*, Eichhornschwanz-Schw. 5. 6. Sandboden.
B. Ausdauernde Gräser. Ährchenstiele fadenförmig, gleichdick. A 3. Deckspelze lanzettlich oder länglich lanzettlich.
a. Pflanze dicht rasenförmig.
aa. Blatthäutchen eiförmig, nicht zweiöhrig; Fruchtknoten behaart.
F. varia *Haenke*, bunter Schw. 7. 8. An Felsen. Ährchen grün, gelb und violett gescheckt.
bb. Blatthäutig zweiöhrig.
0 Deckspelze glatt, ohne oder mit kurzer Granne.
F. ovina *L.*, Schaf-Schw. 6. 7. Sandige Triften, Raine ꝛc. Ährchen grün oder trüb violett. Var. vulgaris, Blätter grasgrün, sehr dünn, etwas rauh; Ährchen klein, grannenlos; duriuscula, Blätter gras- oder bläulichgrün, meist dicker, steif oder zurückgekrümmt; glauca, Blätter bläulichgrün, steif; vaginata, Blätter bläulichgrün, Blattscheiden violett, Ährchen meergrün, oft rötlich überlaufen.
00 Deckspelze rauh, pfriemenförmig, zugespitzt, mit fast gleichlanger Granne.
F. heterophylla *Lmk.* (duriuscula *L.*), verschiedenblättr. Schw. Grundständige Blätter zusammengefaltet, lang fadenförmig, schlaff, stengelständige, flach, schmal. 6. 7. Trockene Wälder. Ährchen hellgrün, oft mit violettem Anfluge.
b. Pflanze ausläufertreibend.
F. rubra *L.*, roter Schw. Ährchen blaßgrün, violett oder rötlich überlaufen. 6. 7. Trockene Wiesen.
10. Cynosurus cristatus *L.*, gemeines Kammgras. Taf. 10, Fig. 142. ♃, 6. 7. Wiesen, Triften.

11. **Dactylis glomerata** *L.*, gemeines Knäuelgras. Taf. 11, Fig. 171. ♃, 5—7. Wiesen, Gebüsch.

12. **Poa** *L.*, Rispengras.

I. Blüten in einer einseitswendigen Rispenähre.

P. **dura** *Scop.* (Sclerochloa dura *P. B.*), hartes Rispengras. ⊙, 5. 6. Triften, Wegränder.

II. Blüten in Rispen.

A. Mit Ausläufern und meist borstlich schmalen, grundständigen Blättern.

a. Halm ziemlich stielrund.

P. **pratensis** *L.*, Wiesen-R. Taf. 12, Fig. 181. ♃, 6. 7. Wiesen, Grasplätze.

b. Halm zweischneidig zusammengedrückt.

P. **compressa** *L.*, zusammengedrücktes R. ♃, 6. 7. Triften, trockene Orte.

B. Ohne Ausläufer, Blätter flach, blattartig.

a. Rispenäste glatt.

aa. Ährchen kahl.

P. **annua** *L.*, einjähriges R. ⊙, 1—12. Unkraut in Gärten, auf Äckern.

bb. Ährchen kurz behaart.

0 Alle Blatthäutchen länglich, spitz.

P. **laxa** *Haenke*, schlaffes R. ♃, 7. 8. An felsigen Abhängen im Riesengebirge.

00 Untere Blatthäutchen kurz, abgestutzt, obere länglich, spitz.

P. **alpina** *L.*, Alpen-R. ♃, 7. 8. Felsige Abhänge in den Alpen und Voralpen, auch in mitteldeutschen Gebirgen.

b. Rispenäste rauh.

aa. Blatthäutchen sehr kurz, fast fehlend; Rispe länglich, nach der Blüte zusammengezogen.

P. **nemoralis** *L.*, Hain-R. ♃, 6. 9. Wälder, Gebüsche.

bb. Blatthäutchen ziemlich kurz; Rispe dicht, ausgebreitet.

P. **Chaixi** *Vill.* (sudetica *Haenke*), Sudeten-R. ♃, 6. 7. Feuchte Schluchten im Hochgebirge.

cc. Obere Blatthäutchen lang und spitz.

0 Untere Rispenäste meist zu fünf stehend.

† Stengel und Blattscheiden glatt, selten die Scheide etwas rauh; oberstes Blatt so lang oder länger als seine Scheide.

P. **serotina** *Ehrh.*, spätes R. ♃, 6. 7. Wiesen, Wälder.

†† Stengel (an der Spitze) und Blattscheiden rauh; oberstes Blatt kürzer als seine Scheide.

P. **trivialis** *L.*, gemeines R. ♃, 6. 7. Feuchte Wiesen.

00 Rispenäste einzeln oder zu zweien beisammenstehend.

† Alle Blatthäutchen länglich und spitz. Deckspelze lanzettlich, an Kiel- und Randnerven seidenhaarig gewimpert. Halme am Grunde oft zwiebelartig verdickt.

P. **bulbosa** *L.*, knolliges R. ♃, 5. 6. Grasplätze, Felsen.

†† Nur die Blatthäutchen der oberen Blätter länglich und spitz, die der unteren kurz, stumpf oder gestutzt. Kiel- und Randnerven der Deckspelzen nur unterwärts gewimpert.

P. **alpina** *L.*, Alpen-R. ♃, 7. 8. Grasige Lehnen in höheren Gebirgen.

13. **Catabrosa aquatica** *P. B.* Wasserschwaden. ♃, 7. 8. Quellen, Gräben.

14. **Glyceria** *R. Br.*, Süß-, Mannagras.

I. Ährchen von der Seite zusammengedrückt, eiförmig, 4—6 mm lang; Blattscheiden walzig oder ein wenig zusammengedrückt.

A. Rispe zur Blütezeit gleichmäßig ausgebreitet, aufrecht, weitschweifig ästig; Ährchen 5—9 blütig.

G. **spectabilis** *M. et K.*, ansehnliches S. ♃, 7. 8. Ufer.

B. Rispe fast einseitswendig, nickend; Äste bogig hängend, haardünn; Ährchen 3—6 blütig.

G. **remota** *Fries*, entferntähriges S. ♃, 6. 7. Wälder.

II. Ährchen fast stielrund, linealisch, 6—30 mm lang.

A. Deckspelze mit drei bis zur Spitze laufenden stärkeren und vier mit ihnen abwechselnden schwächeren und kürzeren Nerven; Ährchen 8—15 mm lang, meist siebenblütig; Blatthäutchen zart gefranst.

G. nemoralis *Uecht. et Körn.*, Hain-S. ♃, 6. 7. Feuchte Laubwälder.

B. Deckspelze mit gleich starken und fast gleich langen Nerven, rauh; Ährchen 10—30 mm lang. Blatthäutchen derb, meist ungefranst. Rispenäste scharf.

a. Rispe einseitswendig; Äste vor und nach der Blütezeit angedrückt, während derselben wagerecht abstehend, untere meist zu zwei. Ährchen 7—11 blütig.

G. fluitans *R. Br.*, flutendes S. Taf. 12, Fig. 180. ♃, 6—9. Sümpfe, Gräben. Var. loliacea mit fast einfach zweizeiliger, traubenförmiger Ähre.

b. Rispe quirlig, fast gleichmäßig ausgebreitet; Äste abstehend, untere zu 3—5. Ährchen 5—11 blütig. Die Blatthälften der jungen Blätter noch einmal gefaltet.

G. plicata *Fr.*, gefaltetes S. ♃, 6. 7. Gräben, Bäche, Sumpfwaldungen.

15. Briza media *L.*, mittleres Zittergras. Taf. 12, Fig. 183. ♃, 5. 6. Auf trockenen Wiesen. Briza maxima *L.* und *Br.*, minor *L.*, großes und kleines Zittergras, aus Südeuropa, werden in Gärten kultiviert und mit anderen Pflanzen zu Trockenbouquets verbunden.

16. Eragrostis *P. B.*, Liebesgras.

I. Untere Rispenäste zu vier oder fünf halbquirlförmig, sehr dünn.

E. pilosa *P. B.*, behaartes L. ⊙, 7. 8. Felsen, Sandwege.

II. Untere Rispenäste einzeln oder zu zweien.

a. Ährchenstiele ein- bis zweimal länger als die Hüllspelzen.

E. poaeoides *P. B.*, kleines L. Taf. 12, Fig. 182. Ährchen dunkelviolett. ⊙, 7—8. Auf Sandboden.

b. Ährchenstiele kürzer als die Hüllspelzen.

E. megastachya *Lk.*, großes L. ⊙, 7—8. Sandige Äcker.

17. Koeleria cristata *Pers.*, kämmiges Schillergras, Kamm-Schmiele. Taf. 12, Fig. 184. ♃, 5—7. Trockene Grasplätze. Gras- oder dunkelgrün. Aendert ab: Var. glauca. Blätter bläulichgrün, kahl.

18. Melica *L.*, Perlgras.

I. Rispe ährenförmig; Deckspelze am Rande vom Grunde bis zur Spitze zottig gewimpert.

M. ciliata *L.*, gefranstes P. ♃, 5. 6. Weinberge &c.

II. Rispe einseitswendig.

a. Ährchen zweiblütig.

M. nutans *L.*, nickendes P. Taf. 11, Fig. 174. ♃, 5. 6. Laubwälder.

b. Ährchen einblütig.

M. uniflora *Rtz.*, einblütiges P. ♃, 5. 6. Schattige Wälder.

3. Tribus Arundineae.

19. Phragmites communis *Trin.*, Schilfrohr. Taf. 12, Fig. 191. ♃, 7—9. Gewässer. Die Halme werden beim Hausbau zum Berohren der Zimmerdecke verwendet.

Arundo donax *L.*, in Südeuropa. Die bis vier Meter hohen und bis 25 mm dicken Halme werden technisch vielfach verwendet. Das Rhizom (Rhizoma Donacis) dient als harn- und schweißtreibendes Mittel.

20. Molinia *Mnch.*, Schindermann, Blauschwaden.

M. coerulea *Mnch.*, blauer Sch. Taf. 12, Fig. 179. ♃, 8. 9. Torfboden.

M. serotina *M. et K.*, in Südeuropa.

4. Tribus Sesleriaceae.

21. Sesleria *Scop.*, Elfengras. S. coerulea *Ard.*, blaues E., bl. Seslerie Taf. 11, Fig. 170. ♃, 4. 5. Sonnige Anhöhen, auf Kalk und Sand.

5. Tribus Avenaceae.

22. Holcus *L.*, Honiggras.

H. lanatus *L.*, wolliges H. Taf. 12, Fig. 190. Ganze Pflanze dicht sammetartig behaart, Ährchen nicht mit deutlich hervorragender Granne. ♃, 6—8. Wiesen, Raine.

H. mollis *L.*, weiches H. Blätter und Blattscheiden fein behaart, Ährchen mit deutlich hervorragender Granne. ♃, 7—8. Gebüsch, Waldwiesen.

23. Avena *L.*, Hafer.

I. Einjährige Arten. Ährchen überhängend, groß. Hüllspelzen 7—9 nervig.

A. Blüten mittelst einer Schwiele der Ährchenachse aufsitzend, bei der Reife sogleich abfallend.

A. fatua *L.*, Flughafer. 6—8. Unter Roggen und Weizen nicht selten.

B. Blüten nicht von der Ährchenachse abgegliedert, spät abfallend.

a. Ährchenachse unter jeder Blüte behaart. Deckspelze an der Spitze zweispaltig, die beiden Zipfel in gerade Grannen auslaufend.

A. strigosa *Schreb.*, Sand- oder Rauchhafer. 6—8. Gebaut.

b. Ährchenachse kahl oder unter der unteren Blüte behaart. Spitze der Deckspelze zweispaltig, die beiden Zipfel gezähnelt.

aa. Rispe allseitswendig, mit wagerecht abstehenden Ästen.

A. sativa *L.*, Futterhafer. 6—8. Angebaut.

bb. Rispe einseitswendig, mit anliegenden Ästen.

A. orientalis *Schreb.*, türkischer Hafer. 6—8. Angebaut.

II. Ährchen aufrecht, mittelgroß oder klein. Hüllspelzen 1—3 nervig.

A. Stengel niedrig (5—20 cm). Blätter borstlich zusammengerollt, Ährchen zweiblütig, klein. Einjährige Arten.

a. Rispe ausgebreitet, dreigabelig, rundlich eiförmig. Ährchen rötlich angelaufen.

A. caryophyllea *Web.*, Nelken-H. 5—7. Sandfelder.

b. Rispe ährenförmig zusammengezogen, länglich. Ährchen anfangs hellgrün, später bräunlich weiß.

A. praecox *P. B.*, früher H. 4—5. Sandfelder, Heiden.

B. Stengel hoch (30—120 cm). Blätter flach oder gefaltet; Ährchen größer. Ausdauernde Arten.

a. Untere Blüte des Ährchens männlich, mit geknieter Rückengranne; obere Blüte zwitterig, grannenlos oder unter der Spitze begrannt.

A. elatior *L.* (Arrhenatherum elatius *M. et K.*), hoher Glatt-H., französisches Raygras. Taf. 12, Fig. 188. ♃, 6—8. Wiesen, Triften.

b. Alle Blüten zwitterig, meist mit geknieter Rückengranne.

aa. Fruchtknoten behaart.

0 Blätter auf beiden Seiten nebst den unteren Scheiden zottig. Rispe gleichmäßig ausgebreitet; kurze Äste mit einer, längere mit zwei, untere mit fünf Ährchen; Ährchen 2—3 blütig, untere Blüte nach der Spitze silberartig glänzend, trockenhäutig.

A. pubescens *L.*, weichhaariger H. ♃, 5. 6. Wiesen, Triften.

00 Blätter oberseits sehr rauh, nebst den stielrunden Blattscheiden kahl. Rispe zusammengezogen. Jeder Ast ein einzelnes Ährchen, oder die längsten von den unteren zwei tragend. Ährchen 4—5 blütig.

A. pratensis *L.*, Wiesen-H. Taf. 12, Fig. 187. ♃, 6. 7. Trockene Wiesen, Abhänge.

bb. Fruchtknoten kahl. Ährchen dreiblütig. Achse behaart; längere Äste 5—8 Ährchen tragend.

A. flavescens *L.*, gelblicher H. ♃, 6. 7. Wiesen, Grasplätze.

24. Aira *L.*, Schmiele.

I. Granne ziemlich gerade, am Grunde kaum gedreht, in der Regel kürzer als die Spelze oder dieselbe kaum überragend, unter der Mitte des Rückens entspringend.

a. Ausläufer treibend. Blätter flach, oberseits rauh. Ährchenstiele rauh.

A. Wibeliana *Sond.*, Wibels S. ♃, 5 u. 8. Im feuchten Schlamme der Elbufer von Hamburg.

b. Dicht rasig. Spindel und Äste rauh. Blätter flach oder borstlich zusammengerollt.

A. caespitosa *L.*, Rasen S. Taf. 12, Fig. 186. Ährchen bräunlich, weiß und violett gescheckt oder grünlich gelb. ♃, 6. 7. Wiesen, Wälder.

II. Granne deutlich gekniet und gedreht, nahe am Grunde entspringend, merklich länger als die Spelze.

a. Hüllspelzen ungleich. Rispe abstehend überhängend, Äste geschlängelt. Blatthäutchen kurz gestutzt. Blätter schmal, borstlich.

A. flexuosa *L.*, geschlängelte S. ♃, 6. 8. Wälder.

b. Hüllspelzen gleich. Rispe aufrecht abstehend. Blatthäutchen länglich verschmälert spitz; Blätter schmal, flach oder zusammengefaltet.

A. discolor *Thuill.*, Sumpf S. ♃, 8. 9. Sumpfige Orte im nordwestl. Gebiete.

25. **Weingaertneria** (**Corynephorus**) **canescens** *Bernh.*, graue Keulengranne. Taf. 12, Fig. 185. ♃, 7. 8. Unfruchtbare Sandfelder.
26. **Sieglingia** (**Triodia**) **decumbens** *Bernh.*, liegender Dreizahn. Taf. 11, Fig. 175. ♃, 6. 7. Wiesen, Wälder.

6. Tribus Agrostideae.

27. **Agrostis** *L.*, Windhalm, Straußgras.
I. Untere Hüllspelze länger als die obere. Granne kurz oder fehlend.
A. Alle Blätter flach. Vorspelze vorhanden, Granne fehlend.
a. Blatthäutchen sehr kurz gestutzt. Rispe eiförmig, mit ausgebreiteten haardünnen Ästen, nach der Blüte wenig zusammengezogen. Ährchen violett.
A. **vulgaris** *With.*, gemeines Str., ♃, 6. 7. Grasplätze. Var. **stolonifera**, Fioringras, mit langen Ausläufern. Taf. 10, Fig. 155.
b. Blatthäutchen lang. Rispe fast kegelförmig, mit offenen (in spitzen Winkeln auseinandergehenden) Ästen, nach der Blüte zusammengezogen. Ährchen grünlich.
A. **alba** *L.*, weißlicher W. ♃, 6. 7. Wiesen, Gräben. Var. **gigantea**, sehr reich blühend; **stolonifera**, Halm kriechend; **maritima**, Blätter steif, bräunlich grau.
B. Untere Blätter zusammengefaltet, borstlich. Vorspelze fehlend oder sehr klein.
a. Granne am Grunde der Deckspelze; Deckspelze an der Spitze kurz borstig.
aa. Rispe im Umfange oval, Äste abstehend.
A. **alpina** *Scop.*, Alpen-W. ♃, 7. 8. Felsabhänge der höheren Gebirge.
bb. Rispe lanzettlich, lockerer.
A. **Schleicheri** *Jord.*, Schleichers W. ♃, 7. 8. An Felsen der Alpen.
b. Grannen am Rücken der Deckspelze, letztere an der Spitze feingekerbt. (Granne selten fehlend.)
aa. Rispenäste rauh.
A. **canina** *L.*, Hunds-W., ♃, 6—8. Feuchte Wiesen.
bb. Rispenäste und Ährchenstiele glatt.
A. **rupestris** *All.*, Felsen-W. Große dichte Rasen. Riesengebirge, Alpen.
II. Untere Hüllspelze kürzer und schmäler als die obere. Deckspelze fünfnervig, unter der Spitze begrannt; Granne dreimal so lang als das Ährchen, oft etwas schlängelig.
A. **spica venti** *L.* (**Apera** sp. v. *P. B.*), gemeiner W. Taf. 10, Fig. 154, ⊙, 6.—8. Äcker, sandige Triften.
28. **Calamagrostis** *Adans.*, Reitgras, Landrohr.
I. Ansatz zur zweiten Blüte fehlt. Blütenspelzen häutig, durchscheinend weiß. Granne gerade, selten fehlend.
A. Granne endständig, aus einem kurzen Ausschnitte der Deckspelze kommend. Rispe abstehend, schlaff, etwas überhängend.
a. Granne die Zipfel neben dem Ausschnitte nur wenig überragend.
C. **lanceolata** *Rth.*, lanzettliches R. ♃, 7. 8. Feuchte Wiesen, Gebüsch.
b. Granne die Deckspelze um die Hälfte oder mehr als die Hälfte ihrer Länge überragend.
C. **litorea** *D. C.*, Ufer-R. ♃, 7. 8. Flußufer (Alpenflüsse, Weichsel, Rhein ꝛc.).
B. Granne unter oder aus der Mitte des Rückens hervortretend.
a. Rispe geknäuelt lappig, steifaufrecht. Granne etwas kürzer als die Haare.
C. **epigeios** *Rth.*, Land-R. Taf. 10, Fig. 156. ♃, 7. 8. Sandboden in Wäldern, an Ufern.
b. Rispe gleichmäßig ausgebreitet, abstehend. Granne so lang als die Haare.
C. **Halleriana** *D. C.*, Hallers R. ♃, 7. 8. Steinige oder sandige Waldplätze.
II. Behaarter Ansatz zur zweiten Blüte vorhanden. Blütenspelzen nur am Rande durchscheinend weiß.
A. Granne gerade, unter der Mitte des Rückens eingefügt, so lang als die Deckspelze.
C. **neglecta** *Fr.*, steifähr. R. ♃, 7. 8. Feuchte Wiesen.
B. Granne gekniet, rückenständig, länger als die Deckspelze.
a. Granne kaum über die Hüllspelzen vorragend. Haare so lang oder halb so lang als die Deckspelze.

C. **varia** *Lk.*, veränderliches R. ♃, 7. 8. Bergwälder.

b. Granne weit über die Hüllspelzen hinausragend. Haare 3 bis 4 mal kürzer als die Deckspelze.

C. **arundinacea** *Rth.*, gemeines R. ♃, 7. 8. Wälder.

29. **Ammophila** *Host* (Psamma *Roem. et Sch.*), Sandhalm.

A. **arenaria** *Lk.*, gemeiner S., Rispe walzlich, ährenförmig, gedrungen, strohgelb, oben verschmälert. Haare dreimal kürzer als die Spelzen. ♃, 7. 8. An der Seeküste, im Binnenlande auf Flugsand.

A. **baltica** *Lk.*, Ostsee-S. Rispe lanzettlich. Haare halb so lang als die Spelzen. ♃, 7. 8. Seltener als vorige.

7. Tribus Alopecuroideae.

30. **Alopecurus** *L.*, Fuchsschwanz.

I. Halme aufrecht. Hüllspelzen spitz.

a. Rispenähre walzenförmig, stumpf. Hüllspelzen nur unterhalb der Mitte verwachsen, flügellos, zottig gewimpert.

aa. Rhizom kurz. Deckspelze dicht über dem Grunde begrannt.

A. **pratensis** *L.*, Wiesen-F. Taf. 11, Fig. 161. ♃, 5. 6. Wiesen.

bb. Rhizom mit weithin kriechenden Ausläufern. Deckspelze in der Mitte begrannt, kürzer als die Hüllspelzen.

A. **arundinaceus** *Poir*, rohrartiger F. ♃, 5. 6. Salzwiesen.

b. Rispenähre nach beiden Enden verschmälert. Hüllspelzen bis zur Mitte zusammengewachsen, am Kiele schmalflügelig, sehr kurz bewimpert.

A. **agrestis** *L.*, Acker-F. ⊙, 6. 7. Acker-Unkraut.

II. Halm am Grunde gekniet, aufstrebend. Hüllspelzen stumpf, stumpflich oder aufgeblasen und plötzlich in eine Spitze zusammengezogen.

A. Hüllspelzen bis zur Mitte verwachsen und über der Mitte plötzlich in eine plattgedrückte Spitze zusammengezogen. Oberste Blattscheide schlauchig aufgeblasen.

A. **utriculatus** *Pers.*, schlauchartiger F. ⊙, 5. 6. Wiesen.

B. Hüllspelzen nur am Grunde verwachsen. Oberste Blattscheiden nicht aufgeblasen.

a. Granne unten glatt, die Hüllspelzen überragend, unter der Mitte eingefügt.

A. **geniculatus** *L.*, geknieter F. ⊙, 5—8. Feuchte Orte.

b. Granne unten rauh, die Hüllspelzen kaum oder nicht überragend, in oder über der Mitte eingefügt.

A. **fulvus** *Sm.*, rotgelber F. ⊙. Wie vor.

31. **Phleum** *L.* Lieschgras.

I. Am Grunde der Deckspelze mit Ansatz zu einer zweiten Blüte. Hüllspelze kurz oder lang zugespitzt, auf dem Rücken rauh- oder steifhaarig gewimpert.

A. Hüllspelze lanzettlich, am Kiel steifhaarig, gewimpert, allmählich zugespitzt. Aehrchen glatt.

P. **arenarium** *L.*, Sand-L. ⊙, 6. 7. Sandige Orte am Meere.

B. Hüllspelzen lineallänglich oder keilförmig, am Kiel rauh, an der Spitze gestutzt und stachelspitzig.

a. Pflanze einjährig, nur blühende Halme treibend.

P. **asperum** *Vill.*, rauhes L., ⊙, 5—6. Acker, Weinberge.

b. Pflanze ausdauernd, neben blühenden Halmen sterile Sprosse.

P. **Boehmeri** *Wibl.*, Böhmers L., Taf. 11, Fig. 163. ♃, 6. 7. Trockene Hügel und Wiesen.

II. Ansatz zur zweiten Blüte fehlend. Hüllspelzen gestutzt, plötzlich in eine Granne zugespitzt und am Kiele steifhaarig gewimpert.

A. Granne der Hüllspelze kaum halb so lang als die Spelze selbst.

P. **pratense** *L.*, Timothee-Gras, Taf. 11, Fig. 162. ♃, 6. 7. Trockene Wiesen, oft angebaut.

B. Granne länger als die Spelze.

P. **alpinum** *L.*, Alpen-L. ♃, 7—8. Wiesen, Triften der höheren Gebirge.

32. **Chamagrostis minima** *Borkh.*, kleinstes Zwerg-Gras, Taf. 10, Fig. 151. ⊙, 3.—5. Sandfelder, sehr selten.

33. **Nardus stricta** *L.*, steifes Borstengras, Hirschhaar, Taf. 12, Fig. 192. ♃, 5. 6. Unfruchtbare Sumpf- und Heidewiesen, Moorboden.

8. Tribus Stipaceae.

34. Stipa *L.*, Pfriemengras.
S. pennata *L.*, Federgras, Reihergras, Taf. 10, Fig. 158. Granne bis zum oberen Knie steif, dick, stark gewunden, dann dünn, überhängend, mit weißen Haaren federförmig besetzt. ♃, 5, 6. Kalk- und Sandhügel.
S. capillata *L.*, haarförmiges Pfr. Granne vorwärts rauh, unbehaart. ♃, 6. 7. Sonnige Hügel.
S. tenacissima *L.*, (Macrochloa), Espartogras, in Spanien und Nordafrika in außerordentlich großen Mengen wildwachsend, liefert die Espartofaser. Die gröberen Fasern werden zu Korbwaren, die feineren zu Papier verarbeitet.
35. Milium effusum *L.*, gemeines Hirse- oder Flattergras. Taf. 10, Fig. 151. ♃, 5—7. Wälder.

9. Tribus Chlorideae.

36. Cynodon dactylon *Pers.*, gefingerter Hundszahn. Taf. 10, Fig. 150. ♃, 7—8. Sandfelder, Flußufer Süddeutschlands. Das Rhizom wird in Süddeutschland in ähnlicher Weise verwendet, wie bei uns das der Quecke.

10. Tribus Paniceae.

37. Panicum *L.*, Hirse, Fennich.
I. Ährchen fingerförmig angeordnet.
A. Ähren zu drei nebeneinander. Blätter und Blattscheiden fast immer kahl.
P. lineare *Krock.*, kahler F. ⊙, 7—9. Felder, Wegränder.
B. Ährchen meist zu fünf. Blätter und Blattscheiden meist behaart.
a. Dritte Hüllspelze auf dem äußersten Seitennerven steifhaarig gewimpert.
P. ciliare *Retz.*, gewimperter F. ⊙, 7—9. Sandfelder.
b. Dritte Hüllspelze ohne diese Wimpern.
P. sanguinale *L.*, Blut-H., Taf. 10, Fig. 152. ⊙, 7—9. Sandige Äcker, Gärten.
II. Ähren nicht fingerförmig angeordnet.
A. Ährchen in lineale, einseitswendige Ähren angeordnet.
P. crusgalli *L.*, Hühner-F., Taf. 10, Fig. 153. ⊙, 7. 8. Äcker, Schutt.
B. Ährchen in Rispen.
a. Rispe überhängend, mit mäßig dicken Ästen. Untere Hüllspelze 5—7nervig.
P. miliaceum *L.*, echte Hirse, Taf. 11, Fig. 160. ⊙, 7. 8. Spelzen weiß, gelb, blutrot oder schwärzlich.
b. Rispe aufrecht, mit haardünnen Ästen. Untere Hüllspelze dreinervig.
P. capillare *L.*, haarästige H. Aus Nordamerika, oft als Ziergras gebaut und zu Trockenbouquets verwendet.

Die echte Hirse stammt aus Ostindien, sie wird in milderen Gegenden vielfach gebaut und zu Grütze vermahlen.

38. Setaria *P. B.*, Borstengras.
I. Hüllborsten durch rückwärts gestellte Zähnchen schärflich, grün.
S. verticillata *P. B.*, quirlblütiges B. ⊙, 7. 8. Bebaute Orte.
II. Hüllborsten mit vorwärts gerichteten Zähnen.
A. Deckspelze der Zwitterblüten stark querrunzelig; obere Hüllspelze halb so lang als das Ährchen; Hüllborsten fuchsrot.
S. glauca *P. B.*, seegrünes B. ⊙, 7. 8. Sandfelder.
B. Deckspelze der Zwitterblüten ziemlich glatt, fein punktiert; obere Hüllspelze ungefähr so lang als das Ährchen.
a. Rispenähre ungefähr daumendick, lappig, zur Fruchtzeit nickend; Borsten gelblich oder schwarz.
S. italica *P. B.*, Kolbenhirse. ⊙, 7. 8. In Südeuropa vielfach angebaut.
b. Rispenähre dünner, nicht gelappt, aufrecht. Hüllborsten zahlreich, meist länger als die rötlich violett überlaufenen Ährchen.
S. viridis *P. B.*, grünes B., Taf. 11, Fig. 159. ⊙, 7. 8. Bebaute Orte.

11. Tribus Andropogoneae.

39. Saccharum officinarum *L.*, Zuckerrohr, Taf. 11, Fig. 169. Halm 1½—4 Meter hoch, 2—5 cm dick, ohne vorspringende Kanten, in Asien heimisch, wird innerhalb der Tropen in verschiedenenen Varietäten kultiviert. Man zieht das Zuckerrohr aus Stecklingen, welche bis 30 Jahre lang ergiebige Ernten liefern. Behufs der

Gewinnung des Zuckersaftes werden die Halme vor der Blüte (die im zweiten Jahre eintritt) geschnitten und zwischen eisernen Walzen gequetscht.

40. **Andropogon ischaemum** *L.*, vielähriges Bartgras, Taf. 11, Fig. 168. ♃, 7. 8. Steinige Wegränder, trockene Hügel. Aus ostindischen Species: A. nardus *L.*, citratus *D. C.* und schoenanthus *L.*, wird das indische Gras- oder Lemonöl (Oleum Graminis indici) gewonnen, welches zu Einreibungen bei Rheumatismus Verwendung findet.

41. **Sorghum vulgare** *Pers.*, Kaffernhirse, Kaffernkorn, Durrha, bis 4 Meter Höhe erreichend, wird in Ostindien, besonders aber in Afrika (auch in Südeuropa) als Brotfrucht angebaut. — **S. saccharatum** *Pers.*, Zuckerhirse, in Arabien und Ostindien, liefert in seinen Halmen ebenfalls Zucker.

42. **Zea mays** *L.*, Mais, türkischer Weizen, Kukuruz, Taf. 12, Fig. 193; in Amerika heimisch, wo er als Nahrungs- und Futterpflanze in zahlreichen Varietäten kultiviert wird, auch in Südeuropa allgemein angebaut. Das Mehl wird zu feinem Gebäck und zum Wäschesteifen verwendet und ist als Maizena im Handel.

12. Tribus Phalarideae.

43. **Phalaris** *L.*, Glanzgras.

P. canariensis *L.*, Kanariengras, Taf. 11, Fig. 164, mit kurzährenförmiger Rispe. ⊙, 7. 8. In Südeuropa heimisch, bei uns als Spitzsamen oder Glanz gebaut und zu Vogelfutter verwendet.

P. arundinacea *L.*, rohrartiges G., Taf. 11, Fig. 165, mit ausgebreiteter Rispe. ♃, 6. 7. Bis über zwei Meter hoch, an nassen Ufern. Var. picta ist das grün- und weißgestreifte Bandgras unserer Gärten.

44. **Anthoxanthum odoratum** *L.*, Ruchgras, Taf. 12, Fig. 189. ♃, 5. 6. Wiesen und Wälder. Enthält Cumarin, welches dem Heue einen der Tonkabohne ähnlichen Geruch erteilt.

45. **Hierochloa** *L.*, Mariengras.

H. odorata *Wahlenbg.*, wohlriechendes M., mit langen Ährchenstielen, lange Ausläufer treibenden Wurzeln und ausgebreiteter Rispe, in welcher die weibliche Blüte jedes Ährchens unbegrannt, die beiden männlichen aber kurz begrannt sind. ♃, 4—6. Auf Sumpfwiesen, enthält wie vor. Cumarin.

H. australis *R. et Sch.*, südl. M., Ährchen an der Basis behaart. Wurzel ohne oder mit kurzen Ausläufern. Rispe wie vor. Untere männl. Blüte des Ährchens unter der Deckspelze kurz begrannt, obere auf der Mitte des Rückens mit geknieter Granne. ♃, 3—5.

13. Tribus Oryzeae.

Oryza *L.*, Reis. — **O. clandestina** *Al. B.* (Leersia oryzoides *Sw.*), wilder Reis, Taf. 11, Fig. 166. ♃, 8. 9. Gräben, Ufer, Lachen. — **O. sativa** *L.*, Reis, Taf. 11, Fig. 167. Als Getreide in den wärmeren Ländern aller Erdteile überall da angebaut, wo Feuchtigkeit in genügendem Maße vorhanden ist; nur der Bergreis (O. montana *Lour.*), eine Abart, gedeiht auf trockenem Boden. Für Süd- und Ostasien wichtigste Nahrungspflanze. Aus den Früchten wird Reisstärke fabriziert. Ferner gewinnt man durch Vergährung der Früchte mit Syrup oder Palmensaft Arak.

XXXIV. Ordnung. Scitamineae, Gewürzschilfe.

Die Ordnung der Gewürzschilfe umfaßt stattliche, ja oft kolossale krautige, aus dauerndem Rhizom hervorgehende Stauden mit mächtigen Blättern, welche gewöhnlich in eine große und breite Spreite, in Stiel und Scheide gegliedert sind. Die dreizähligen Blütenkreise treten zygomorph oder asymmetrisch (symmetrisch oder unregelmäßig) auf. Von den Perigonkreisen haben sich entweder beide oder nur der innere blumenblattartig ausgebildet; von den sechs Staubgefäßen sind selten alle, sehr oft nur eines und dieses auch nur mit halber Anthere fruchtbar, während die übrigen sich in blumenblattartige Staminodien umwandelten. G $(\overline{3})$, dreifächerig. Frucht eine Beere oder Kapsel. Im Samen kein Endosperm, aber reichliches Perisperm.

Übersicht der Familien.

I. Staubgefäße zu fünf oder sechs, mit zweifächerigen Antheren . . . Musaceae.
II. Staubgefäße bis auf eines teilweise fehlend oder in blumenblattartige Staminodien umgebildet.
A. Antheren zweifächerig . . . . Zingiberaceae.
B. Antheren einfächerig . . . . Marantaceae.

130. Fam. **Musaceae,** Pisange.

Große baumähnliche Kräuter von imposanter Gestalt und durch die Größe der Blätter von keiner anderen Pflanze übertroffen. Perigon corollinisch (blumenblattartig); A. 6, eins oft fehlschlagend. Antheren zweifächerig. Frucht eine Kapsel oder fleischige Beere. 6 Gattungen mit 25 Arten; nur in den Tropen heimisch. Fossil kennt man 5 Blattreste aus dem Tertiär.

Musa paradisiaca *L.*, Taf. 20, Fig. 281 und M. sapientum *L.*, Pisang und Banane, wahrscheinlich die beiden Hauptformen einer Species, beide in Ostindien heimisch, werden ihrer gurkenähnlichen, feigenartig schmeckenden Früchte wegen innerhalb der gesamten Tropenwelt als wichtige Nahrungspflanzen in unzähligen Abarten kultiviert. M. textilis *N. v. E.*, auf den Molukken und Philippinen und M. ensete *Gmel.*, im tropischen Ostafrika, liefern mit den beiden erstgenannten Arten in ihren Stämmen den Manillahanf, der zur Anfertigung von Seilerwaaren Verwendung findet.

131. Fam. **Zingiberaceae,** Gewürzlilien.

Kräuter mit fleischigem oder knolligem Rhizom und oft rübenförmig oder an der Spitze knollig verdickten Wurzeln. Stengel in der Regel verkürzt. Blätter einfach, gewöhnlich grundständig. Blüten in end- oder grundständigen Ähren oder Trauben, oft mit corollinisch gefärbten Deckblättern. Frucht meist eine lederige, dreifächerige, fachspaltigdreiklappige Kapsel. Same mit Perisperm und Endosperm. 250 tropische Arten, besonders in Asien heimisch.

1. Curcuma *L.* — C. longa *L.*, Gelbwurzel, Kurkuma, Taf. 19, Fig. 279. Die ca. 4 cm dicken knolligen Rhizome (Rhizoma Curcumae) kommen in zwei Formen in den Handel: als „runde Kurkuma“, welche aus den Gliedern des Hauptrhizoms und als „lange K.“, welche aus dessen Seitenästen besteht. Sie werden hauptsächlich in der Färberei, aber hier und da auch als Gewürz verwendet. Vaterland Südasien, Ostindien, Java. — C. zedoaria *Roscoe*, Zittwer, Taf. 19, Fig. 278. Rhizom (Rhizoma Zedoariae) dem der vor. ähnlich, enthält das kampferartig schmeckende und riechende ätherische Zittweröl und ein bitteres Weichharz. In Ostindien wild und gebaut, ebenso in China, auf Java und Madagaskar.

2. Kämpferia galanga *L.*, Taf. 19, Fig. 276, in Ostindien und Japan, liefert unechte Galangawurzel.

3. Zingiber officinale *Roscoe* (Amomum zingiber *L.*), Ingwer, Taf. 19, Fig. 275. Den verkäuflichen Ingwer bilden die 1—2 cm breiten und bis 10 cm langen, zweizeilig verzweigten und durch Blattnarben geringelten Äste des Rhizoms (Rhizoma Zingiberis). Er kommt als schwarzer (ungeschälter) und bengalischer (geschälter und mittelst Chlor oder Kalkwasser gebleichter) Ingwer in den Handel und wird medicinisch oder als Gewürz oder zur Liqueurfabrikation verwendet. Im wilden Zustande unbekannt, in vielen Tropenländern angebaut; Heimat wahrscheinlich Südasien.

4. Elettaria (Alpinia) cardamomum *White et Maton*, echte Cardamompflanze Taf. 19, Fig. 274, liefert die wertvollen kleinen, E. major *Sm.* die weniger wertvollen langen Kardamomen, d. s. die kapselartigen Früchte der betreffenden Pflanzen, in deren Samen das ätherische Cardamomenöl enthalten ist. In den Gebirgswäldern der Malabarküste bis 1600 Meter hoch wild; dort wie auf Ceylon auch kultiviert.

5. Amomum granum paradisi *Afzel.* (A. melegueta *Roscoe*), Taf. 19, Fig. 277, im tropischen Westafrika. Die pfefferartig schmeckenden Samen werden als Paradieskörner (Grana s. Semen paradisi) nur noch in der Tierheilkunde verwendet. — A. cardamomum *L.*, in Siam, auf Sumatra und Java, liefert die runden Cardamomen.

6. Alpinia officinarum *Hance* aus dem Innern der Insel Haenan, sowie A. calcarata *Roxb.* in China liefern das Galgant-Rhizom (Rh. Galangae minoris), das zu verschiedenen medicinischen Präparaten verwendet wird. Der aromatische Geruch der Drogue wird durch das Galgantöl bedingt; die brennend gewürzig schmeckende Substanz

derselben ist noch nicht genauer bekannt; das in ihr außerdem noch vorhandene Kämpferid ist geschmack- und geruchlos. — **A. galanga** *Sw.* auf Java ist die Mutterpflanze der nur noch selten in den Handel kommenden großen Galgantwurzel.

132. Fam. **Marantaceae,** Blumenrohre.

Kräuter mit kriechendem, oft knolligem Rhizom, aus dem oberirdische, mit zweizeilig gestellten ovalen oder grasartigen Blättern und end- oder achselständigen Ähren oder Rispen sich bekleidende Stengel hervorgehen. P $\underline{3+3}$, äußerer Kreis kleiner, kelchartig, innerer corollinisch. Vom Andröceum oft nur ein Glied mit halber Anthere normal, die übrigen in Staminodien verwandelt, von denen eins größer und leuchtender gefärbt und als Lippe zurückgerollt ist. Frucht kapselartig, entweder auf dem Scheitel sich öffnend oder fachspaltig-dreiklappig. Samen mit hornigem Perisperm, ohne Endosperm. — Etwa 180 tropische Arten, vorzugsweise Amerika angehörig. Fossil 2 Arten im Tertiär.

1. **Maranta arundinacea** *L.*, Pfeilwurzel, Taf. 19, Fig. 280, im tropischen Amerika von Mexiko bis Brasilien heimisch; Var. indica in Ostindien, auf Java und den Philippinen. Wird des bekannten Arrow-root (feines Stärkemehl) liefernden Rhizoms wegen namentlich in Westindien, auf den Bermudas, in Brasilien, Westafrika, Natal und Ostindien kultiviert.

2. **Canna** *L.*, Blumenrohr. — C. indica *Ait.*, C. Warszewiczii *Dietr.* und C. discolor *Lindl.* werden bei uns vielfach als Zierpflanzen im Garten gezogen. Von C. edulis *Ker.* (Brasilien) gewinnt man ein Toulema oder Tolomane oder Arrowroot von Queensland genanntes Stärkemehl.

XXXV. Ordnung. Gynandrae s. Orchidaceae, Orchideengewächse.

Die Blüte ist nach Anlage und Ausbildung zygomorph. Gewöhnlich wird durch Drehung des langen unterständigen Fruchtknotens die Vorderseite der entwickelten Blüte nach hinten gewendet. Die beiden dreigliedrigen Perigonkreise sind blumenblattartig ausgebildet; in der Regel trägt das hintere Blatt des inneren Kreises, Lippe (Labellum) genannt, einen Sporn. Von den typischen sechs Staubgefäßen der beiden Kreise gelangen allein die vorderen zur Ausbildung, und zwar wird in der Regel nur das vordere des äußeren Kreises mit einer großen Anthere entwickelt, während die beiden vorderen des inneren Kreises sich in kleine Staminodien*) umwandeln. Bloß Cypripedium macht eine Ausnahme, da hier die beiden vorderen des inneren Kreises fruchtbar werden und das vordere äußere in ein großes Staminodium übergeht. Die Filamente der fruchtbaren und unfruchtbaren Staubblätter sind mit den drei Griffeln zu einem Säulchen (Gynostemium) verwachsen. Der Pollen ist entweder einfach körnig, oder die Körner sind zu Tetraden (Vierlingskörnern) oder durch einen klebrigen Stoff (Viscin) zu wachsartigen Massen (Pollinarien oder Pollinien) verbunden, welche letzteren in der Regel je einem Antherenfache entsprechen und als gestielte Keulchen einer klebrigen Drüse**) ansitzen, die zuletzt entweder frei liegt und für sich oder mit der anderen zusammen von einer blasigen Falte des dritten nach oben gerichteten Narbenlappens (Rostellum), dem sogenannten Beutelchen (Bursicula) verdeckt wird. Der Fruchtknoten ist unterständig, einfächerig und mit wandständigen Samenleisten versehen. Die Samenknospen sind anatrop. Gewöhnlich enthalten die langen (schotenartigen) dreiklappig aufspringenden Kapseln

*) Staubblätter ohne Antheren.

**) Entweder sitzt jedes Pollinium einer solchen Drüse an, oder beide Pollinien haben eine Drüse gemeinschaftlich.

sehr zahlreiche kleine Samen, denen das Endosperm fehlt und in denen der Embryo noch völlig ungegliedert ist.

Die Orchidaceen stellen entweder kleine Kräuter oder auch größere Stauden dar. In den Tropengegenden haften sie oft mittelst eigentümlicher Luftwurzeln an Bäumen. Unsere einheimischen dauern mit unterirdischen Knollen oder Rhizomen aus; einige Arten sind chlorophyllfreie Humusbewohner, einzelne sogar wurzellos (Corallorrhiza, Epipogon).

133. Fam. **Orchideae**, Knabenkräuter.

Die Orchideen werden durch ca. 3000 Arten vertreten, welche zu allermeist in feuchten Tropengegenden heimisch sind. Den größten Reichtum zeigt Amerika; besonders enthält es zahlreiche epiphytische Arten. In Europa giebt es nur Erdorchideen. Viele tropische Arten werden bei uns in Warmhäusern kultiviert.

Schlüssel zu den deutschen Gattungen.

1. Ein Staubgefäß entwickelt . . . . 2.
Zwei Staubgefäße entwickelt; Griffelsäulchen (Gynostemium) kurz, dreispaltig; Labellum aufgeblasen . . . . **Cypripedium** *L.*
2. Staubgefäße ganz mit dem Griffelsäulchen verwachsen . . . . 3.
„ ganz oder zum größten Teile frei und beweglich . . . . . 12.
3. Labellum mit Sporn . . . . 4.
„ ohne Sporn . . . . 9.
4. Fruchtknoten gedreht . . . . 5.
„ nicht gedreht, daher Labellum oben; Sporn aufsteigend; Knollen handförmig . . . . **Nigritella** *Rich.*
5. Stieldrüsen der Pollinien von einem Beutelchen bedeckt . . . . 6.
„ „ „ ohne Beutelchen . . . . 8.
6. Jedes Pollinium mit besonderer Stieldrüse; Beutelchen zweifächerig . **Orchis** *L.*
Beide Pollinien mit gemeinschaftlicher Stieldrüse; Beutelchen einfächerig . . 7.
7. Labellum abstehend, flach ausgebreitet . . . . **Anacamptis** *Rich.*
„ lang, zusammengedreht; Spore kurz, sackförmig **Himantoglossum** *Spr.*
8. Labellum dreilappig bis dreiteilig, abstehend oder aufrecht; Staubbeutel am Grunde vom Schnäbelchen*) umfaßt; Stieldrüsen dem zwischen den Antheren befindlichen Fortsatze des Schnäbelchens eingefügt **Gymnadenia** *R. Br.*
„ ungeteilt, ganzrandig oder dreizähnig, hängend; Fortsatz des Schnäbelchens fehlend; Stieldrüsen den Seitenlappen des Schnäbelchens angefügt **Platanthera** *Rich.*
9. Beutelchen vorhanden . . . . 10.
„ fehlend; Perigon glockenförmig zusammenneigend **Herminium** *R. Br.*
10. Jedes Pollinium auf einem besonderen Stiele, daher zwei getrennte Beutelchen 11.
Beide Pollinien auf einem gemeinsamen Stiele, der von einem Beutelchen umschlossen wird; Lippe herabhängend, vierteilig, mit linealisch fädlichen Zipfeln; innere Perigonblätter linealisch . . . . **Aceras** *R. Br.*
11. Alle Perigonblätter (das Labellum ausgenommen) oder das obere äußere und die seitlichen inneren helmförmig zusammenneigend **Chamaeorchis** *Rich.*
„ „ mehr oder weniger abstehend . . . . **Ophrys** *L.*
12. Labellum mit Sporn; Pollinien gestielt. Chlorophyllose, mit Schuppenblättern versehene Humusbewohner . . . . 13.
„ ohne Sporn; Pollinien nicht gestielt . . . . 14.

---

*) Unter dem Schnäbelchen (Rostellum) versteht man den dritten größeren, gegen die Antheren gerichteten Narbenlappen. Die anderen beiden Lappen sind gegen die paarigen äußeren Perigonteile gerichtet; von ihnen ist gewöhnlich nur der beiden gemeinschaftliche untere Teil als Narbe thätig, also empfängnisfähig.

13. Sporn kurz, dick, aufwärts gerichtet; Fruchtknoten nicht gedreht, daher Labellum oben; letzteres dreilappig, mit viel größerem Mittellappen. Pflanze weiß, gelblich bis gelbbraun . . . . Epipogon *Gmel.*
„ pfriemlich, absteigend; Fruchtknoten gedreht; Labellum unten ganz. Pflanze violett . . . . Limodorum *Tourn.*
14. Labellum zweigliederig, unteres Glied sackförmig hohl . . . . 15.
„ ungegliedert . . . . 16.
15. Perigonblätter aufrecht, etwas zusammenneigend; Fruchtknoten gedreht; Antheren länglich, frei . . . . Cephalanthera *Rich.*
„ glockig abstehend; Fruchtknoten nicht gedreht; Antheren dreieckig, der Narbe aufliegend . . . . Epipactis *Hall.*
16. Labellum nach unten stehend. Stengel nicht knollig verdickt . . . . . . 17.
„ nach oben gewendet. Stengel am Grunde knollig verdickt . . . 21.
17. Pollinien mehlartig; Rhizom mit Wurzelfasern oder Wurzelknollen . . . . 18.
„ wachsartig; Rhizom korallenartig; Labellum mit zwei zahnförmigen Seitenzipfeln, am Grunde sackförmig . . . . Coralliorrhiza *Hall.*
18. Labellum an der Spitze zweilappig oder zweispaltig, herabhängend . . . . 19.
„ ganzrandig, aufgerichtet oder vorgestreckt . . . . 20.
19. Pflanze nur mit gelbbräunlichen schuppigen Niederblättern. Perigon glockig, fast helmartig; Staubbeutel endständig, vorn dem Schnäbelchen aufliegend, hinten unbedeckt . . . . Neottia *L.*
„ mit zwei großen grünen Blättern; Perigon helmartig; Antheren einem Fortsatze des Säulchens angewachsen . . . . . . Listera *R. Br.*
20. Rhizom kriechend; Labellum vorgestreckt, Antheren sitzend . . . . Goodyera.
„ knollig; Labellum aufgerichtet, Antheren gestielt . . Spiranthes *Rich.*
21. Griffelsäulchen verlängert, vorwärts gekrümmt; Antheren abfällig, mit häutigem Anhängsel . . . . Liparis *Rich.*
„ kurz, gerade; Pollinien wachsartig . . . . 22.
22. Stengel fünfseitig, mit drei bis vier Blättern; innere Perigonblätter länglich eiförmig; Antheren kürzer als das Schnäbelchen . . . Malaxis *Sw.*
„ dreikantig, meist mit einem Blatte; innere Perigonblätter schmal linealisch bis borstlich; Anthere länger als das Schnäbelchen Microstylis *Lindl.*

1. Orchis *L.*, Knabenkraut.

I. Alle Perigonblätter (das Labellum ausgenommen) helmartig zusammengeneigt, Knollen ungeteilt.

A. Labellum dreiteilig oder dreispaltig, Mittelzipfel verbreitert, zweilappig, oft mit einem Zwischenzähnchen. Stengel im oberen Teile blattlos.

a. Deckblätter mehrmals kürzer als der Fruchtknoten.

aa. Mittelzipfel des Labellum vom Grunde an allmählich verbreitert. Deckblätter 6—8 mal kürzer als der Fruchtknoten. Helm außen rosa, dunkelpurpurn gefleckt oder ganz schwarzpurpurn, innen grünlichweiß, purpurn gefleckt; Labellum weiß oder hellpurpurn.

O. purpurea *Huds.* (fusca *Jacq.*), braunes Knabenkraut. ♃, blüht Mai, Juni, in Wäldern.

bb. Mittelzipfel des Labellum vom Grunde an lineal; an der Spitze plötzlich verbreitert. Deckblätter 3—4 mal kürzer als der Fruchtknoten. Helm außen weißlich rosa, innen dunkler gestreift; Lippe hellpurpurn, mit dunkelpurpurnen Haarbüscheln.

O. militaris *L.*, Helm-Knabenkraut. ♃, blüht Mai, Juni; auf Wiesen, an Bergabhängen.

b. Deckblätter halb so lang als der Fruchtknoten oder länger.

aa. Helm dunkelschwarzpurpurn, kurz, fast kugelig; Lippe weiß mit purpurnen, sammetartigen Punkten. Sporn 3—4 mal kürzer als der Fruchtknoten. Blüten klein, in dichten vielblütigen, zuletzt walzenförmigen Ähren. Blätter länglich lanzettlich, die 2—3 oberen viel kleiner, tutenförmig. Knollen rundlich.

O. ustulata *L.*, kleinblütiges K., Taf. 17, Fig. 259. ♃, 5. 6. Auf trockenen Bergwiesen.

bb. Helm hellpurpurn, länglich, spitz oder zugespitzt. Lippe gleichfarbig mit dunkleren Punkten. Seitenzipfel länglich, mittlerer breit, verkehrt

eiförmig, alle spitz gezähnt. Sporn länger als der halbe Fruchtknoten. Blüten in kurzen, aufwärts kegelförmigen Ähren.

O. **tridentata** *Scop.*, dreizähniges K. ♃, blüht 5. 6. Auf Bergwiesen.

B. Lippe dreilappig; Stengel bis oben beblättert.

a. Ähre dicht, vielblütig.

aa. Ähre länglich, walzenförmig. Deckblätter länger als der Fruchtknoten. Helm länglich, schnabelförmig zugespitzt; Labellum dreispaltig, Seitenzipfel fast viereckig, mittlerer länglich, spitzlich, Sporn kegelförmig, von halber Länge des Fruchtknotens.

O. **coriophora** *L.*, Wanzen-K. Helm schmutzig rotbraun; Lippe in der Mitte hellrötlich mit dunkelpurpurroten Punkten; Zipfel grün mit rötlichem Rande. Riecht wanzenähnlich. ♃, 5. 6. Auf Wiesen.

bb. Ähre anfangs pyramidal, dann kugelförmig; Deckblätter dreinervig, so lang oder länger als der Fruchtknoten. Helm glockig, von eiförmigen Perigonblättern gebildet, welche in eine lange, mit einem Köpfchen versehene (spatelige) Spitze enden; Labellum dreilappig, mit dreieckigen Seitenzipfeln; mittlere länglich, vorn verschmälert; Sporn wie vor. Knollen länglich.

O. **globosa** *L.*, kugeliges K. Perigonblätter rosa oder hellpurpurn, sehr selten reinweiß; Labellum purpurn punktirt. ♃, blüht 5. 6. Auf fruchtbaren Bergwiesen.

b. Ähre locker, wenigblütig. Helm eiförmig, stumpf; Labellum mit breiten, abgerundeten Seitenzipfeln; Sporn keulig-walzenförmig, so lang als der Fruchtknoten. Blätter länglich lanzettlich, obere tutenförmig. Knollen rundlich.

O. **morio** *L.*, gemeines K. Helm grünlichpurpurn, Lippe purpurn, dunkler punktiert, seltener rosa bis fast weiß. ♃, blüht 4. 5. Auf trockenen Wiesen, Triften, Rainen.

B. Die beiden seitlichen äußeren Perigonblätter abstehend oder zurückgeschlagen, nur die drei oberen helmartig zusammenneigend.

a. Knollen ungeteilt. Deckblätter häutig, in der Regel etwas kürzer als der Fruchtknoten. Sporn wagerecht oder aufwärts gerichtet.

aa. Deckblätter einnervig.

0 Lippe seicht dreilappig, mit breiten, ganzrandigen Lappen. Sporn kürzer als der Fruchtknoten.

O. **pallens** *L.*, bleiches K. Blätter länglich, vorn verbreitert, spitzlich, oberste tutenförmig. Ähre eiförmig, locker, mehrblütig. Perigonblätter eiförmig, äußere stumpf; Helm hellgelb, Lippe gelb; stinkend. ♃, 4—5. In Laubwäldern.

00 Lippe tief dreilappig, mit gezähnelten Lappen; mittlerer mit tiefer Ausrandung; Sporn von gleicher Länge mit dem Fruchtknoten.

O. **mascula** *L.*, männliches K., Freyasthräne. Perigonblätter purpurn; Lippe am Grunde heller, dunkelpurpurn punktiert, selten weiß. ♃, 5. 6. Auf feuchten Bergwiesen, an grasigen Lehnen.

bb. Deckblätter 3—5 nervig. Stengel hohl, gleichmäßig beblättert; Blätter lineallanzettlich, rinnig. Ähre länglich; äußere Perigonblätter länglich, stumpflich.

O. **laxiflora** *Lmk.*, lockerblütiges Knabenkraut. Typische Form im Süden, bei uns nur die Varietät palustris. ♃, 6. 7. Auf feuchten, torfigen Wiesen.

b. Knollen handförmig geteilt oder kurz 2—3 spaltig; Deckblätter krautig, länger als der Fruchtknoten; Sporn abwärts gerichtet.

α. Stengel hohl; untere Deckblätter die Blüten überragend.

aa. Knollen nur an der Spitze 2—3 spaltig; Sporn so lang oder länger als der Fruchtknoten.

O. **sambucina** *L.*, holunderduftendes K. Blätter länglich bis lanzettlich, vorn verbreitert, stumpf. Ähre ziemlich dicht, eiförmig. Perigonblätter stumpflich; Lippe eiförmig, gestutzt, seicht dreilappig oder fast ungeteilt. Gelblich, rotpunktiert oder trübpurpurn mit in der Mitte gelblicher, purpurn punktierter Lippe; schwach nach Holunder riechend. ♃, 4. 5. Auf buschigen Hügeln, Bergwiesen.

bb. Knollen handförmig 3—7 teilig; Sporn meist kürzer als der Fruchtknoten.

0 Blätter vom Stengel abstehend, untere oval oder länglich, stumpf, obere klein, lanzettlich zugespitzt, trübgrün, meist braungefleckt.

O. **latifolia** *L.*, breitblättriges K., Venusblume. Perigon lilapurpurn; Lippe breit keilförmig, dreilappig, dunkler gezeichnet; Sporn walzig keulenförmig; blüht bisweilen weiß. ♃, 5. 6. Feuchte sumpfige Wiesen.

00 Blätter aufrecht, lanzettlich, an der Spitze kapuzenförmig zusammengezogen, hellgrün, meist ungefleckt.

O. **incarnata** *L.*, fleischfarbenes K. Perigon hellpurpurn oder fleischfarben. Lippe dunkler gezeichnet, länglich rautenförmig, ungeteilt oder seicht dreilappig. ♃, 5—7. Auf Moorwiesen.

β. Stengel solid, nicht hohl. Deckblätter kürzer als die Blüten.

O. **maculata** *L.*, geflecktes K., Christushand. Stengel 6—10 blätterig. Blätter in der Mitte am breitesten, an der Spitze flach, braungefleckt, untere länglich, stumpf, obere lanzettlich, spitz. Labellum breit dreilappig, gekerbt, Mittellappen kleiner, ausgerandet; Sporn walzig. ♃, 6. 7. Auf feuchten Wiesen, in lichtem Gebüsch.

2. **Anacamptis** *Rich.* — A. **pyramidalis** *Rchb. fil.*, pyramidenförmige Hundwurz, Taf. 17, Fig. 258. Blumenkr. purpurn. ♃, 6. 7. Auf Wiesen, an Bergabhängen.

3. **Himantoglossum** *Spr.* — H. **hircinum** *Spr.*, Bocks-Riemenzunge. Helm weiß, mit purpurnen und grünen Streifen; Lippe weißgrün, rötlich punktiert, riecht nach Bock. ♃, 5. 6. An buschigen Hügeln, auf Löß und Kalk.

4. **Gymnadenia** *R. Br.*, Höswurz, Friggagras. — G. **conopea** *R. Br.*, Fliegen-H. Taf. 17, Fig. 256. Sporn $1^1/_2$ bis 2 mal so lang als der Fruchtknoten. Blüte purpurn, schwach angenehm duftend; ♃, 6. 7. — G. **odoratissima** *Rich.*, wohlriechende H. Sporn ungefähr so lang als der Fruchtknoten. Blüte purpurn, nach Vanille duftend; ♃, 6. 7. — G. **albida** *Rich.*, weißliche H., Taf. 17, Fig. 263. Sporn $^1/_3$ so lang als der Fruchtknoten. Blüte grünlichweiß. ♃, 6. 7. Sämtlich auf Bergwiesen.

5. **Platanthera** *Rich.*, Kuckucksblume.

I. Alle fünf Perigonblätter helmartig zusammenneigend; Sporn kurz, dick, weit kürzer als der Fruchtknoten.

P. **viridis** *Lindl.* (Coeloglossum viride *Hartm.*), grüne K. Taf. 19, Fig. 254. ♃, 5. 6. Auf grasigen Wiesen, an Berglehnen.

II. Die seitlichen äußeren Perigonblätter abstehend; Sporn fadenförmig und länger als der Fruchtknoten.

a. Antherenfächer durch ein schmales Mittelband getrennt, genähert und parallel.

P. **bifolia** *Rchb.*, zweiblättrige K., Waldhyazinthe. Taf. 17, Fig. 255. Perigon weißlich oder grünlichweiß, wohlriechend. ♃, 6. 7. Auf Waldwiesen.

b. Antherenfächer durch ein breites Mittelband getrennt, voneinander entfernt und nach unten auseinandertretend.

P. **montana** *Rchb. fil.* (chlorantha *Cust.*), grünblütige K. Perigon grünlichweiß, kaum riechend. ♃, 5. 6. In Laubwäldern, seltener als vor.

6. **Nigritella** *Rich.*, Kohlröschen, Schwärzling. — N. **angustifolia** *Rich.*, schmalblättr. K. Taf. 17, Fig. 257. Ähre eiförmig, sehr gedrungen. Sporn $^1/_3$ so lang als der Fruchtknoten. Blüten schwarzpurpurn, selten purpurn oder fleischfarben, mit Vanillegeruch. ♃, 5—8. Alpen. — N. **suaveolens** *Koch.*, wohlriechendes K. Ähre fast walzig. Sporn so lang als der Fruchtknoten. Blätter freudig purpurn, größer als vor.

7. **Ophrys** *L.*, Insektenblume, Frauenthräne.

I. Spitze des Mittelzipfels der Lippe ohne Anhängsel, Perigonzipfel grün oder grünlichweiß.

A. Lippe dreispaltig, dunkelrot, sammetartig, in der Mitte mit fast viereckigem, kahlem, bläulichem Flecke.

O. **muscifera** *Huds.*, die Fliege. Pflanze gelbgrün. ♃, 5. 6. An sonnigen Hügeln, auf Wiesen.

B. Lippe ungeteilt, höchstens seicht ausgerandet, länglich verkehrteiförmig, gewölbt, am Rande umgebogen, purpurrot, in der Mitte mit 2—4 kahlen, trübgelben, am Grunde querverbundenen Längslinien.

O. **aranifera** *Huds.*, spinnenähnliche Frauenthräne, Taf. 17, Fig. 262. ♃, 5. 6. An Kalkbergen.

II. Spitze des Mittelzipfels der Lippe mit schmalen Läppchen als Anhängseln; äußere Perigonblätter rosenrot, grün geadert.

A. Lippe rundlichverkehrteiförmig, fünfspaltig, am Rande umgebogen, braun mit gelblicher Zeichnung.

O. apifera *Huds.*, die Biene. ♃, 6. 7. An Kalkhügeln.

B. Lippe breitverkehrteiförmig, ungeteilt, am Rande flach, purpurbraun, am Grunde gelblich gezeichnet.

O. fucifera *Rchb.*, die Spinne. ♃, 6. An Kalkhügeln.

8. Chamaeorchis *Rich.*, Zwergstendel. — Ch. alpina *Rich.*, Alpen-Z. ♃, 7. 8. Auf Alpentriften.

9. Aceras *R. Br.*, Ohnsporn. — A. anthropophora *R. Br.*, Puppen-Ohnsporn. Taf. 17, Fig. 261. ♃, 5. 6. In Bergwäldern, auf Hügeln, gern auf Kalk.

10. Herminium *R. Br*, Ragwurz. — H. monorchis *R. Br.*, Echte R. Taf. 17, Fig. 253. ♃, 5. 6. Auf Wiesen, an grasigen Bergen.

11. Epipogon *Gaud.*, Widerbart, Oberkinn. — E. aphyllus *Sw.*, blattloser W. ♃, 7. 8. In feuchten, schattigen Wäldern.

12. Limodorum *Tourn.*, Bartdingel. — L. abortivum *Sw.*, unechter B. ♃, 6. 7. In Laubwäldern, Weinbergen, auf Kalk.

13. Cephalanthera *Rich.*, Waldvögelein, Zimbelkraut.

I. Fruchtknoten drüsig, kurzhaarig. Blüte rot, selten weiß.

C. rubra *Rich.*, rotes W., Taf. 18, Fig. 266. ♃, 6. 7. In Wäldern, an buschigen Hügeln.

II. Fruchtknoten kahl. Blüte weiß oder gelblichweiß.

a. Alle oder wenigstens die unteren Deckblätter länger als der Fruchtknoten, alle Perigonzipfel stumpf.

C. grandiflora *Babingt.*, großblütiges W. ♃, 5. 6. In Bergwäldern, kalkliebend.

b. Deckblätter vielmals kürzer als der Fruchtknoten; die äußeren Perigonzipfel spitz.

C. xiphophyllum *Rchb. fil.*, schwertblättriges W. ♃, 5. In Laub- und Nadelwäldern.

14. Epipactis *Rich.*, Sumpfwurz.

I. Vorderglied der Lippe rundlich, stumpf, flach; Hinterglied die Honigdrüse in einer Längslinie tragend. Perigonblätter graugrün, innen am Grunde rötlich; Lippe weiß, rotgestreift.

E. palustris *Crntz.*, gemeine S., Taf. 18, Fig. 269. ♃, 7. Auf Sumpfwiesen.

II. Vorderglied der Lippe zugespitzt, vertieft, an der Spitze zurückgekrümmt; Hinterglied auf der ganzen Innenseite die Honigdrüse tragend.

A. Blätter nicht oder kaum so lang als die Stengelglieder, auf den Nerven fast oder ganz kahl.

E. microphylla *Sw.*, kleinblättrige S. ♃, 6—8. Kalkliebend.

B. Blätter länger als die Stengelglieder, auf den Nerven flaumig behaart.

a. Fruchtknoten zerstreut behaart oder fast kahl; hinteres Glied der Lippe vorn mit enger Mündung.

E. latifolia *All.*, breitblättrige S. ♃, 7. 8. In Gebüsch und Wäldern, kommt in mehreren Varietäten vor: Var. viridans, Perigon hellgrün, Lippe weißlich und gescheckt; Var. violacea, Perigon außen grün, innen grünlichweiß, Lippe violett überlaufen.

b. Fruchtknoten weichhaarig; hinteres Glied der Lippe mit breiter Mündung, vorderes mit zwei gekerbten Höckern am Grunde.

E. rubiginosa *Gaud.*, braunrote S. Perigon dunkelpurpurbraun, mit Vanilleduft. ♃, 7, 8. Auf buschigen Kalkbergen.

15. Neottia *L.*, Nestwurz. — N. nidus avis *Rich.*, gemeine N., Taf. 18, Fig. 267. ♃, 5. 6. In schattigen Wäldern.

16. Listera *A. Br.*, Zweiblatt. — L. ovata *R. Br.*, eiblättr. Z., Taf. 18, Fig. 268, mit eiförmigen Blättern und grünlichgelben Blüten in reichblütiger Traube. ♃, 5. In Erlenbrüchen auf feuchten Wiesen. — L. cordata *R. Br.*, herzblättr. Z., mit herzförmigen Blättern und kleinen grünen Blüten in lockerer, wenigblütiger Traube. ♃, 6. 7. In Torfbrüchen, unter Moos.

17. Goodyera *R. Br.*, Drehling. — G. repens *R. Br.*, kriechender Dr., Taf. 18, Fig. 265. Blüte weiß. ♃, 7. 8, In Nadelwäldern.

18. Spiranthes *R. Br.*, Drehähre. — Sp. aestivalis *Rich.*, Sommer-D. Stengel mit 2—3 Blättern besetzt. ♃, 7. Auf moorigen Wiesen. — S. autumnalis

Rich., Herbst-D., Taf. 17, Fig. 260. Stengel nur mit Schuppen besetzt. ♃, 8—10. An Abhängen, auf Triften.

19. **Coralliorrhiza** *Haller*, Korallenwurz. — C. **innata** *R. Br.*, eingewachsene K., Taf. 17, Fig. 264. ♃, 5. 6. In moosigen Wäldern, in Torfbrüchen.
20. **Liparis** *Rich.* (Sturmia *Rchb.*), Zwiebelorche. — L. **Loeselii** *Rich.*, Lösels-Z., Taf. 18, Fig. 272. ♃, 6. 7. In Torfsümpfen.
21. **Malaxis** *Sw.*, Weichkraut. — M. **paludosa** *Sw.*, Sumpf-W., Taf. 18, Fig. 271. ♃, 7. 8. Auf Torfwiesen.
22. **Microstylis** *Nutt.*, Kleingriffel. — M. **monophyllus** *Lindl.* ♃, 6. 7. In Torfbrüchen, auf Sumpfwiesen.
23. **Cypripedium** *L.*, Frauenschuh. — C. **calceolus** *L.*, gemeiner F., Taf. 18, Fig. 270. ♃, 5. 6. In Laubwäldern, kalkliebend.

Von einer tropischen Orchidee, der **Vanilla planifolia** *Andrew*, verwendet man die langen schotenartigen Kapseln medicinisch und als Gewürz. Die Pflanze wächst in den feuchten, schattigen Wäldern des östlichen Mexikos wild; sie wird hier aber auch wie in vielen anderen Tropenländern (Westindien, Bourbon, Mauritius, Java 2c.) kultiviert. Mittelst fleischiger Luftwurzeln klettert sie bis in die Baumgipfel empor und bringt vom dritten Jahre ab jährlich bis zu fünfzig Früchte, die vor dem völligen Eintritt der Reife geerntet werden. Minder wertvoll sind die ebenfalls benutzten Früchte von V. **pompona** *Schiede*. Früher hielt man V. **aromatica** *Sw.*, Taf. 18, Fig. 273, für die Stammpflanze der Vanille, aber mit Unrecht.

XXXVI. Ordnung. Helobiae, Sumpflilien.

Sumpf- oder Wasserpflanzen mit regelmäßigen Blüten, welche bald mehr, bald weniger Blattkreise aufzuweisen haben, als den typischen Monokotyledonen eigen sind. Das Pistill besteht aus drei oder mehr einblättrigen (monomeren) ein- oder mehrsamigen Fruchtknoten, welche bei den Juncagineen und Alismaceen oberständig, bei den Hydrochariden unterständig sind. Die Blüten sind diöcisch oder polygamisch*). Der Same hat entweder gar kein oder nur ein sehr kleines Endosperm.

134. Fam. Hydrocharideae, Froschbißgewächse.

Ungefähr 30 Arten, welche in der Mehrzahl gemäßigte Gegenden bewohnen.

Schlüssel zu den deutschen Gattungen.

1. Blätter sämtlich grundständig . . . . 2.
   „ am Stengel wirtelig . . . . 3.
2. Blätter fast kreisrund, schwimmend, gestielt, ganzrandig, am Grunde tief herzförmig, 4—6 cm im Durchmesser. Blüten zweihäusig . . . **Hydrocharis** *L.*
   „ schwertförmig, bis 20 cm lang, unten dreikantig, oben flach, mit starken, stacheligen Sägezähnen . . . . **Stratiotes** *L.*
   „ schmallinealisch, grasartig, durchaus flach . . . . . **Vallisneria** *L.*
3. Blätter ganzrandig, zuweilen auch kleinsägig; Zweige am Grunde mit zwei nicht stengelumfassenden dreieckigen Blättern . . . . **Elodea** *Rich.*
   „ fein stachelspitzig gezähnelt; Zweige am Grunde mit einem eiförmigen, stengelumfassenden Blatte . . . . **Hydrilla** *Rich.*

1. **Hydrilla verticillata** *Casp.*, quirlblättriger Wasserstrick. ♃, im Dammschen See und in den Oderarmen bei Stettin, selten blühend. —
2. **Elodea canadensis** *Rich.*, Wasserpest. Aus Nordamerika stammend, erst nach England, von da nach Deutschland eingeschleppt. Bei Chemnitz vom Verf. zum ersten Male 1874 aufgefunden. ♃, 5—8., weißrötlich. In Gewässern.

---

*) Polygamisch nennt man die Blüten dann, wenn die Pflanze neben männlichen und weiblichen auch Zwitterblüten trägt.

3. Vallisneria spiralis *L.*, Sumpfschraube. ♃, 7—8., weiß. In Seen und Kanälen Südtirols und Norditaliens, oft in Aquarien kultiviert.
4. Hydrocharis morsus ranae *L.*, Froschbiß, Taf. 9, Fig. 138. ♃, 7. 8., weiß. In stehenden Gewässern, Gräben.
5. Stratiotes aloides *L.*, Wasserscheere, Taf. 9, Fig. 137. ♃, 5—8., weiß. In stehenden Wässern zerstreut. —

135. Fam. **Alismaceae**, Froschlöffelgewächse.

1. Früchtchen zahlreich oder meist zahlreich . . . . 2.
" sechs, am Grunde verwachsen, immer aufspringend. A 6 + 3 = 9. Blüten zwitterig . . . . Butomus *Tourn.*
2. Früchtchen auf einem scheibenförmigen Fruchtboden in einem Kreise stehend oder kopfförmig gehäuft. A 6. Blüten zwitterig . . . . . . Alisma *L.*
" auf dem gewölbten Fruchtboden ein kugelförmiges Köpfchen bildend. A ∞. Blüten einhäusig . . . . Sagittaria *L.*

1. Alisma *L.*, Froschlöffel. Vier deutsche Arten.
I. Blätter grundständig, Schaft blattlos.
A. Schaft doldig oder quirlig-doppeltdoldig. Blätter lanzettlich, dreinervig. Früchtchen schief elliptisch, fünfkantig spitz, in ein kugeliges Köpfchen gestellt, abstehend.
A. ranunculoides *L.*, hahnenfußartiger F. ♃, 6—8., weiß. In Sümpfen.
B. Schaft quirlig rispig oder traubig.
a. Blätter ziemlich stumpf, tiefherzförmig, mit spitzer Bucht am Spreitengrunde, hier am breitesten; Queradern sehr dicht. Blüten in quirliger Traube.
A. parnassifolium *L.*, herzblattblättriger F. ♃, 7. 8., weiß. Seen.
b. Blätter zugespitzt, herzförmig, eirund oder lanzettlich, mit abgerundeter Bucht am Grunde der Spreite, in der Mitte am breitesten, mit entfernten Queradern. Blüten in Wirtelrispen.
A. plantago *L.*, gemeiner F., Taf. 9, Fig. 136. ♃, 6— 8. Gräben, Teiche.
II. Stengel mit schwimmenden eiförmigen und untergetauchten linealischen Blättern.
A. natans *L.*, schwimmender F. ♃, 6—8., weiß. In stehendem Wasser.
2. Sagittaria sagittifolia *L.*, Pfeilkraut, Taf. 9, Fig. 135, einzige deutsche Art. ♃, 6. 7., Blüte weiß, im Grunde purpurrot. In stehendem Wasser, an Flußufern. Wurzel und Kraut wurden früher gegen Wasserscheu angewendet. — S. chinensis *S.*, in China und Japan, liefert eßbare Wurzelstöcke.
3. Butomus umbellatus *L.*, doldige Schwanenblume, Wasserliesch, Taf. 15, Fig. 231, ♃, 6—8., rosenrot mit dunklen Adern. In Gräben, Teichen, Sümpfen.

136. Fam. **Juncagineae**, binsenartige Pflanzen.

Perigon sechsteilig, bleibend. Antheren mit verlängertem Mittelband; Früchtchen 3—6, nur am Grunde verwachsen, bei der Reife abstehend, aufgeblasen . Scheuchzeria *L.*
Perigon sechsblätterig, abfallend; Mittelband der Antheren nicht verlängert; Früchtchen 3—6, ganz verwachsen, zuletzt sich von einem stehenbleibenden Mittelsäulchen ablösend . . . . Triglochin *L.*

1. Scheuchzeria palustris *L.*, Sumpf-Blasenbinse, Taf. 15, Fig. 226. Einzige deutsche Art. ♃, 5—7., grünlich. In Torfsümpfen zerstreut.
2. Triglochin *L.*, Dreizack. — Tr. maritima *L.*, Meerstrandsdreizack. Blütentraube dicht. Früchte auf abstehenden Stielchen, eiförmig, kantig, in sechs Kapseln zerfallend. ♃, 6. 7., grün. Auf feuchten Wiesen.
Tr. palustris *L.*, Sumpf-Dreizack, Taf. 15, Fig. 225. Blütentraube locker, Früchte auf angedrückten Stielchen, lineal-keulenförmig, nach dem Grunde verschmälert, in drei Kapseln zerfallend. ♃, 6—9., grün, am Rande weißlich, oberwärts oft violett überlaufen. Auf Sumpfwiesen.

XII. Klasse. Dicotyledones, Phanerogamen mit zwei Keimblättern.

Die reifen Samen der Dikotyledonen entbehren zuweilen des Endosperms vollständig, und der Embryo erfüllt allein den ganzen von der Samenschale umschlossenen Raum. Ist Endosperm vorhanden, so steht seine Größe im

umgekehrten Verhältnisse zu der des Embryo: es nimmt viel Raum ein, wenn der Embryo klein, dagegen wenig, wenn er groß ist. Ausnahmsweise bleiben wohl auch beide — Embryo und Endosperm — klein; dann tritt innerhalb der Samenhülle neben ihnen noch Perisperm auf.

Der Embryo zeigt in der Regel eine deutliche Gliederung und wird von einem Achsenkörper und zwei einander gegenüberstehenden ersten Blättern (Kotyledonen) gebildet, zwischen denen die Endknospe liegt. Gewöhnlich sind die Kotyledonen von gleicher Größe und Gestalt; doch kommen auch einzelne Fälle vor, wo das eine Blatt kleiner als das andere oder auch gar nicht entwickelt ist (Ficaria ranunculoides). Vom Samenkern machen sie meistens die Hauptmasse aus, und die Achse erscheint zwischen ihnen nur als kleines, zapfenförmiges Anhängsel. Am deutlichsten springt dies in die Augen, wenn der Embryo für sich allein den Samenkern bildet und die Kotyledonen zu dicken, fleischigen Körpern angeschwollen sind (Aesculus, Vicia faba, Phaseolus u. a.). Gewöhnlich bleiben die Kotyledonen aber dünn und gleichen einfachen, kurzgestielten Laubblättern, die in der Regel glatt aneinanderliegen, ausnahmsweise aber auch gefaltet oder knitterig hin- und hergebogen oder auch spiralig umeinander gewickelt sind. Die Achse — oft als Radicula d. h. Würzelchen bezeichnet — besteht in ihrem oberen und meist größeren Teile aus dem hypokotylen Stengelgliede, und nur das untere hintere, oft sehr kurze Endstück ist die Anlage der Hauptwurzel.

Keimt der Same, so verlängert sich zunächst das hypokotyle Stengelglied und schiebt die Wurzel hervor. Diese erreicht sehr bald eine beträchtliche Länge und treibt in akropetaler Folge Nebenwurzeln. Während dessen bleiben Samenknospen und Keimblätter noch vom Samen umschlossen. Sind letztere dick und fleischig, so werden sie überhaupt nicht aus der Samenschale entlassen, bis sie vollständig aufgezehrt und abgestorben sind. In diesem Falle strecken sich aber die Keimblattstiele bedeutend in die Länge und lassen die zwischen ihnen befindliche Keimknospe ins Freie gelangen, welche senkrecht emporwächst und die Kotyledonen als seitliche Anhängsel der Keimachse erscheinen läßt. In der Regel aber sind die Kotyledonen bestimmt, die ersten Laubblätter der Pflanze zu bilden. Zu diesem Zwecke werden sie durch mehrere aufeinander folgende Streckungen des hypokotylen Gliedes aus der Samenschale hervorgezogen, um sich auszubreiten und weiter zu wachsen, während gleichzeitig auch die Keimknospe sich weiter entwickelt.

Schreitet die primäre Keimachse in der Entwicklung stetig vorwärts, so wird sie zum Hauptstamm der Pflanze und die primäre Wurzel wird zur Pfahlwurzel. Meistenteils aber stirbt die primäre Achse bald nach der Keimung oder auch am Ende der ersten Vegetationsperiode samt der Hauptwurzel ab, und Achselsprosse der Kotyledonen oder höheren Blätter setzen das Leben des Einzelwesens fort. Die Mehrzahl der Dikotylen sind ebenso wie die Mehrzahl der Monokotylen unterirdisch perennierende Pflanzen, welche periodisch obere Sprosse treiben, um sie nach Ablauf einer Vegetationsperiode wieder einzuziehen (absterben zu lassen). Nur verhältnismäßig wenige werden baumartig. Die Verzweigung der Achse ist typisch monopodial und axillär*).

Die Blätter sind gewöhnlich in Stiel und Spreite gegliedert. Hat

*) D. i. aus den Blattachseln hervorgehend.

der erstere auch seltener eine ausgeprägte stengelumfassende Scheide, so finden sich doch häufig an seinem Grunde Nebenblätter. Überhaupt tritt an den Blättern sowohl in Form als Stellung eine große Mannigfaltigkeit hervor.

In der großen Mehrzahl der Blüten lassen sich vier Hauptformationen unterscheiden: Kelch, Krone, Andröceum und Gynäceum; nur selten ist anstatt des Kelchs und der Blumenkrone eine einfache Blütenhülle vorhanden oder fehlt dieselbe gänzlich (Apetalae). Die Glieder jeder der genannten Formationen ordnen sich gewöhnlich wieder in Kreise (cyklische Blüten); nur bei einer geringeren Zahl von Pflanzen stehen dieselben sämtlich (acyklische) oder teilweise (hemicyklische) in Spiralen. Häufig kommt auf jede Formation nur ein Kreis; es können auf einzelne aber auch mehrere Kreise kommen. Besonders stehen die Staubgefäße oft in zwei bis mehreren Kreisen (diplostemonische bis polyplostemonische Andröceen). Nach dem Bau der Blumenkrone lassen sich die Dikotylen in die beiden Unterklassen der **Choripetalae** mit freiblätteriger und **Sympetalae** mit verwachsenblätteriger Krone teilen.

Schlüssel zur Bestimmung der wichtigeren deutschen Familien der Dikotyledonen.

1. Perigon einfach oder fehlend . . . . 2.
Kelch und Blumenkrone mehrblättrig, (der Kelch zuweilen verwachsenblättrig) 20.
" " " verwachsenblättrig . . . . 49.
2. Männliche und weibliche Blüten in Kätzchen . . . . 3.
" Nur die männlichen Blüten in reichblütigen Kätzchen . . . . 5.
Männliche und weibliche bez. zwitterige Blüten nicht in Kätzchen . . . . 8.
3. Blüten einhäusig . . . . 4.
" zweihäusig . . . . 7.
4. Männliche und weibliche Kätzchen kopfig, langgestielt und hängend . **Platanaceae**
" " " " kopf- oder eiförmig; Perigon vierteilig; weiblicher Blütenstand eine Scheinfrucht bildend . **Moraceae.**
" " " " kugeligeiförmig bis langwalzenförmig, aus schuppigen Deckblättern zusammengesetzt; männliche Blüten zu drei in der Achsel eines Deckblattes, mit 3—4 teiligem, zuweilen fehlendem Perigon: weibliche Blüten zu 2—3 in der Achsel jedes Deckblattes, ohne Perigon . **Betulaceae.**
5. Weibliche Blüten zu 1—3 am Ende des Ästchens: Deckblatt und zwei Vorblätter mit dem Perigon zu einer 3—5 zähnigen, dem Fruchtknoten angewachsenen Hülle verbunden . . . . **Juglandaceae.**
" Blüten einzeln oder gehäuft (oft schopfförmig). Fruchtknoten 2—8fächerig, jedes Fach mit zwei Samenknospen. Frucht meist eine einsamige Nuß, welche mit einer verholzenden, von zahlreichen Tragblättern gestützten Hülle (Cupula) umgeben ist . . . . 6.
6. Cupula einfrüchtig. Perigon fehlend bez. verkümmert . . . . **Corylaceae.**
" ein- bis mehrfrüchtig. Perigon entwickelt . . . . . . **Fagaceae.**
7. Kätzchen kurzwalzenförmig. Männliche Blüten ohne Perigon und Vorblätter, A 4; weibliche mit zwei transversalen Vorblättern und ebenfalls ohne Perigon, Fruchtknoten aus zwei ohne Naht verwachsenen Fruchtblättern bestehend . . . . **Myricaceae.**
" langwalzenförmig; beiderlei Blüten einzeln in den Achseln spiralig gestellter Deckblätter, nackt, am Grunde mit Nektarien oder von einem Receptakulum mehr oder weniger becherförmig umschlossen: A 2 — ∞, G mit einem einfächerigen Fruchtknoten, welcher zahlreiche Samenknospen einschließt . . . . **Salicaceae.**
8. Fruchtknoten unterständig . . . . 9.
" oberständig . . . . 11.

9. Perigon verkümmert, stellt nur einen schwachen, wenig hervortretenden Saum dar. A 1, am Rande des Perigons; Antherenfächer längsaufspringend. G 1, einfächerig, mit einer Samenknospe. Frucht steinfruchtartig. Wasserpflanzen mit quirlig gestellten linealischen Blättern . . . . . **Hippurideae.**
„ ausgebildet, oft bunt . . . . 10.
10. A 3—5, frei, am Grunde der innen bunten, 3—5spaltigen Perigongipfel eingefügt, den Zipfeln gegenständig. Fruchtknoten einfächerig, mit 2—4 Samenknospen . . . . **Santalaceae.**
A 6—12, dem Fruchtknoten eingefügt. Letzterer mehr oder weniger vollkommen sechsfächerig, mit zahlreichen Samenknospen. Perigon dreispaltig oder unregelmäßig, mit schiefem Saume . . . . **Aristolochiaceae.**
11. Frucht in vier Teilfrüchtchen zerfallend. Blüten eingeschlechtig, ohne Perigon, entweder aus A 1 oder G (2) bestehend und von zwei häutigen Blättern gestützt. Fruchtknoten durch falsche Scheidewände vierfächerig; jedes Fach mit einer Samenknospe . . . . **Callitrichaceae.**
„ aus 2—3 knopfartigen Fächern bestehend, welche sich bei der Reife von einander, sowie von der bleibenden Mittelsäule trennen und elastisch aufspringen. A 1 — ∞ . . . . **Euphorbiaceae.**
„ nicht in Teilfrüchtchen sich trennend oder in knopfartige Fächer zerfallend und nicht aufspringend . . . . 12.
12. Mit freien Nebenblättern . . . . 13.
Mit Nebenblättern, welche zu einer tutenförmig den Stengel umgebenden und über den Blattstielgrund hinaus verlängerten Blattscheide verwachsen sind. P 6 — 4, oft gefärbt, in der Knospenlage dachziegelig; A 9 — 4, dem Grunde des Perigons eingefügt; G (3 — 2), eine aufrechte atrope Samenknospe einschließend. Frucht eine einsamige nußartige Schließfrucht. Samen mit Endosperm **Polygonaceae.**
Ohne Nebenblätter . . . . 15.
13. Narben 2 . . . . 14.
„ 1. Blüten zwitterig oder durch Verkümmerung eingeschlechtig. Perigon der Zwitter- und männlichen Blüten 4—5 teilig, sehr selten ungeteilt, das der weiblichen von zwei ungleichen Blattpaaren gebildet; A 4 — 5, in der Knospenlage einwärts geknickt, beim Aufblühen elastisch hervorspringend. Fruchtknoten mit einer aufrechten, atropen Samenknospe; Frucht nußartig; Keimling gerade, in der Achse des fleischigen Endosperms . **Urticaceae.**
14. Blüten zweihäusig: männliche mit fünfteiligem Perigon, in Rispen; weibliche mit röhrigem, den Fruchtknoten einschließendem Perigon, in Ähren oder Kätzchen. A 5, in der Knospenlage gerade. Frucht nußartig, dünnschalig; Same ohne Endosperm, mit knieförmig gebogenem oder spiralig eingerolltem Keimling . . . . **Cannabinaceae.**
„ zwitterig oder polygamisch. Perigon 4—8 spaltig. A 4 — 8. Fruchtknoten ein-, bisweilen unvollkommen zweifächerig, mit einer Samenknospe; Frucht verschieden; Samen ohne Endosperm, mit geradem Keimling . **Ulmaceae.**
15. Griffel mit einer Narbe . . . . 16.
„ mit zwei bis mehreren Narben . . . . 19.
16. Perigonblätter verwachsen . . . . 17.
„ frei . . . . 18.
17. Blätter und Blüten samt den jungen Zweigen von silberweißen bis fast broncefarbenen, ziemlich großen, radiär gebauten Schuppen besetzt. Blüten einzeln oder in zwei- bis mehrblütigen doldenförmigen Büscheln in den Blattachseln. P 2teilig oder 4—5 spaltig. A 4 (selten 5—8). G 1, mit einer im Grunde aufstrebenden Samenknospe. Frucht Beere oder Steinfrucht **Elaeagnaceae.**
„ u. s. w. ohne Schuppen. Blüten in end-, selten achselständigen, büscheligen oder kopfigen, selten traubigen oder ährigen Blütenständen. P röhrig, mit 4—5 spaltigem Saume. A 2, 4 oder 8. G 1, mit einer einzigen hängenden Samenknospe. Frucht Beere, Steinfrucht oder Nuß **Thymelaeaceae.**
18. Perigon 3—5 blätterig, trockenhäutig, zuweilen bunt; A 3—5, öfter einem unterständigen Ringe eingefügt, vor den Perigonblättern, frei oder verwachsen;

G (2—3), Fruchtknoten einfächerig, selten mit ∞, meist mit nur einer kampylotropen, grundständigen Samenknospe. Frucht schlauchartig. Samen mit peripherischem, gebogenem oder ringförmigem Keimling und reichlichem Endosperm . . . . Amarantaceae.

Perigon vielblätterig, zarthäutig; A 10—20; G 1, mit einer hängenden, orthotropen Samenknospe. Frucht nußartig, mit geradem Keimling. Endosperm fehlend. Wasserpflanzen . . . . Ceratophyllaceae.

19. A doppelt soviel als Zipfel des Perigonsaumes (fünf meist unfruchtbar) und dem Perigon vor dem Schlundringe eingefügt. Fruchtknoten einfächerig, mit zwei grundständigen Samenknospen. Einsamige Schließfrucht. Blätter gegenständig, ohne Nebenblätter . . . . Scleranthеae.

A von gleicher Zahl mit den Zipfeln des Perigonsaumes und diesen gegenüber, oder geringer an Zahl. Fruchtknoten einfächerig, mit 1—2 Griffeln oder Narben, eine Samenknospe einschließend. Frucht eine Schließfrucht, bisweilen vom fleischig gewordenen Perigon eingeschlossen. Samen meist nierenförmig, mit am Rande gekrümmtem Keimling . Chenopodiaceae.

20. Glieder der Blütenformationen, besonders des Gynäceums (wenn viele Pistille vorhanden) in Spiralen . . . . 21.
" " " in Kreisen . . . . 22.

21. Fruchtknoten einfächerig. K 3—5; C 4—15; A ∞, Antheren in zwei Längsritzen aufspringend. G 1—∞; Frucht eine einsamige Nuß oder eine mehrsamige Balgkapsel, selten eine ein- bis wenigsamige Beere. Keimling sehr klein, in der Achse des meist hornigen Endosperms Ranunculaceae.

" vielkammerig. K 5; C ∞; A ∞, mit flachen Filamenten. G (∞); Fruchtknoten mit 10—16 Fächern; Griffel in eine schildförmige, ganzrandige oder am Rande gezähnte bez. geschweifte Scheibe erweitert, welche auf ihrer Oberfläche die strahlig gestellten, linienförmigen Narben trägt . . . . Nymphaeaceae.

22. Blütenhüllen und A hypogynisch . . . . 23.
" " " perigynisch . . . . 36.
" " " epigynisch . . . . 47.

23. Staubgefäße vollständig frei . . . . 30.
" mittelst ihrer Filamente mehr oder weniger verwachsen . . . 24.

24. Blüte regelmäßig (aktinomorph) . . . . 25.
" symmetrisch (zygomorph) . . . . 29.

25. Schließfrucht nußartig, mit 1—2 Samen; K 4—5, abfallend; C 4—5; A ∞, frei oder in mehrere Bündel verwachsen, Antheren zweizähnig, mit Längsritzen aufspringend. G (5), fünffächerig, jedes Fach mit zwei Samenknospen; Keimling gerade, in der Achse des Endosperms Tiliaceae.

Kapselfrucht . . . . 26.
Spaltfrucht . . . . 28.

26. Staubgefäße am Grunde ihrer Filamente in mehrere Bündel vereinigt, jedes Bündel aus ∞ bis wenigen bestehend. K 4—5 teilig oder -blätterig; C 4—5, in der Knospenlage zusammengerollt; G (3—5), bald ein-, bald drei- oder fünffächerig, jedes Fach mit meist zahlreichen Samenknospen; Same ohne Endosperm, mit geradem Keimling Hypericaceae.

" am Grunde der Filamente ringförmig vereinigt . . . . . . 27.

" bis zur Mitte verwachsen, 10; G (3—4), einfächerig, mit ∞ Samenknospen und kopfförmiger, fast dreilappiger Narbe. K (5), C 5. Kapsel dreiseitig-pyramidenförmig, fachspaltig; Samen mit gestieltem Haarschopf, ohne Endosperm, mit geradem Keimling . Tamaricaceae.

27. Stengel aufrecht. Blätter vierzählig, kleeartig; K 5 teilig, bleibend; C 5, in der Knospenlage gedreht; A 5 + 5, die inneren meist kürzer, G (5), 5 freie Griffel. Frucht eine fachspaltige Kapsel . . . . . Oxalidaceae.

" aufrecht. Blätter einfach, ganzrandig; K 4—5, bleibend; C 4—5, in der Knospenlage gedreht; A 5, mit den Kronenblättern abwechselnd, öfter noch ein zweiter auf Zähnchen reducierter Kreis vorhanden. G (4—5),

mit 4—5 Griffeln und 8—10 fächerig, jedes Fach mit einer Samenknospe. Frucht eine wandspaltige Kapsel; sämtliche oder nur eine Samenknospe entwickelt. Samen mit spärlichem Endosperm und geradem, fleischigem Embryo **Linaceae.**

Stengel kriechend oder niederliegend. Blätter gegenständig, sitzend, ganzrandig oder gesägt, mit Nebenblättern. C 2—5, regelmäßig, A mit C gleichzählig oder doppelt soviel, frei, unterständig. G 3—5 fächerig, mit 3—5 Griffeln, welche kopfförmige Narben tragen. Samenknospen zahlreich. Kapseln wandspaltig, mit stehenbleibender, durch die Scheidewände gebildeter Centralsäule. Samen ohne Endosperm, mit geradem oder gekrümmtem Keimlinge **Elatinaceae.**

28. Spaltfrucht in zwei, meist einsamige, geflügelte Teilfrüchtchen zerfallend. K 5-, selten 4—9 teilig, abfallend, oft gefärbt; C dem K gleichzählig; A meist 8, auf einem Drüsenpolster; G (2), zweifächerig, gegen die Scheidewand hin zusammengedrückt, jedes Fach mit zwei absteigenden Samenknospen. Samen ohne Endosperm, mit gekrümmtem Keimling . . . . **Aceraceae.**

Fünf Fruchtfächer vom Grunde bis zur Spitze mit dem zusammengerollten Griffel sich von einer stehenbleibenden Mittelsäule ablösend; Samen ohne Endosperm, Keimling gekrümmt. K 5, bleibend; C 5, in der Knospenlage gedreht; A 5 + 5, die äußeren zuweilen steril. G (5), fünffächerig, jedes Fach mit zwei hängenden Samenknospen; Griffel fünf, schnabelartig verwachsen **Geraniaceae.**

Vielfächerige, scheibenförmige Frucht in mit den Fächern gleichzählige Spaltfrüchtchen auseinanderfallend. K 3—5 spaltig oder -blätterig, am Grunde meist von einem Außenkelch umgeben; C gleichzählig mit K. Staubgefäße mehrere bis ∞, in eine Röhre verwachsen; Antheren einfächerig, in einer halbkreisförmigen Linie aufspringend. G (5—20), jedes Fach mit 2—∞ Samenknospen. Samen nieren- oder eiförmig bis fast kugelig, Endosperm fehlend oder gering, Keimling gerade, mit zusammengefalteten Kotyledonen . . . **Malvaceae.**

29. A 6, in zwei Bündel verwachsen; G (2), einfächerig, mit einer bis mehreren Samenknospen. K 2, klein, abfallend oder fehlend; C (2 + 2), unregelmäßig, zweilippig, das obere Blatt gespornt. Frucht eine zweiklappige, vielsamige Schote oder ein einsamiges, nicht aufspringendes, kugelförmiges Schötchen. Samen mit Endosperm, Keimling am Grunde desselben . . . . **Fumariaceae.**

A 5, oberwärts mehr oder weniger zusammenhängend. G (5), jedes Fach mit vielen Samenknospen; Narbe sitzend. K 3—5, C 5; beide abfällig; unteres Kelchblatt gespornt, größer als die anderen. Frucht eine elastisch fachspaltige Kapsel mit bleibender Mittelsäule. Samen ohne Endosperm, mit geradem Keimling **Balsaminaceae.**

30. Antheren mit zwei Klappen aufspringend. K in zwei oder mehreren zwei- oder dreigliedrigen Kreisen; C und A in je zwei Kreisen; G 1, mit mehreren Samenknospen. Frucht beeren- oder kapselartig. Samen mit fleischig-hornigem Endosperm, welches den Keimling völlig einschließt . **Berberidaceae.**

„ in zwei Hälften getrennt, jede am Grunde mit einem Loche sich öffnend, oder beide Hälften oben verbunden und jede Anthere mit einem halbmondförmigem Spalte aufspringend, 8—10; Filamente frei. Kapsel fachspaltig aufspringend, Samen sehr klein, feilspanartig . **Hypopityaceae.**

„ durch einen Längsriß sich öffnend . . . . 31.

31. K 2, hinfällig; C 4, in der Knospenlage unregelmäßig zusammengefaltet; A ∞, frei; G 2—∞), einfächerig, mit ∞ Samenknospen. Frucht schotenartig, zweiklappig (Klappen in ihrer ganzen Länge sich vom Samenträger lösend) oder kapselartig (Kapselklappen sich nur wenig an der Spitze lösend und dort Löcher bildend). Samen mit ölig-fleischigem Endosperm und kleinem Embryo **Papaveraceae.**

K 4, C 4, beide miteinander abwechselnd, abfällig; A 6, tetradynamisch: die vier inneren länger als die zwei äußeren, selten nur zwei oder vier; G (2), meist vollständig zweifächerig, mit 2—∞ Samenknospen. Frucht eine zweiklappige Schote, seltener eine nicht aufspringende Gliederschote oder Nuß; Samen ohne Endosperm, mit gekrümmtem Keimling . . . . . . **Cruciferae.**

K und C fünfgliedrig . . . . 32.

32. Blüten zygomorph . . . . 33.

„ aktinomorph . . . . 34.

33. A 5, Antheren dem Fruchtknoten dicht anliegend, nach innen aufspringend, vom breiten Mittelbande überragt; G (3), einfächerig, mit ∞ Samenknospen; Griffel 1, mit schräger Narbe; K 5, C 5. Samen mit fleischigem Endosperm, welches den geraden Embryo einschließt . . . . . . **Violaceae.**

A 12—24, dem inneren Rande einer hypogynischen Scheibe eingefügt. G (2—6), einfächerig, an der Spitze meist offen, 3—6 lappig; Lappen in einen kurzen, kegelförmigen Griffel endigend; Samenknospen ∞. K und C 5(4)—8 gliederig, abwechselnd; letztere zerschlitzt. Frucht häutig, oben offen, nicht aufspringend. Samen ohne Endosperm, mit gekrümmtem Embryo . . . **Resedaceae.**

34. Samenträger mittelständig. Blütenkreise 5—4 zählig. K frei oder verwachsenblätterig; A soviel oder doppelt soviel Glieder als C; G (2—5), einfächerig, mit 1—∞ Samenknospen. Frucht gewöhnlich eine mit Klappen oder Zähnen aufspringende Kapsel. Kräuter mit meist gegenständigen Blättern . . . . **Caryophyllaceae.**

" wandständig . . . . 35.

35. A ∞; G (3—5), einfächerig oder durch die von der Wand vorspringenden Samenträger mehr oder weniger vollkommen gefächert, eingriffelig, mit zahlreichen Samenknospen. K 3—5, C 3—5, hinfällig, in der Knospenlage gedreht. Frucht eine fachspaltige, dreiklappige Kapsel. Samen am inneren Rande des oft weit nach der Mitte vorspringenden Samenträgers, Endosperm vorhanden, Keimling gekrümmt . . . . **Cistaceae.**

A 5(—20), Antheren auswärts aufspringend; G (3), Griffel zweispaltig; K 5, C 5; beide in der Knospe dachig. Kapsel fachspaltig, mit vielen kleinen Samen **Droseraceae.**

36. Fruchtknoten 1 . . . . 37.

" 2 oder mehr . . . . 41.

37. Fruchtknoten aus mehreren Fruchtblättern bestehend . . . . 38.

" aus einem Fruchtblatte bestehend . . . . 40.

38. Blüten zygomorph: K 5, frei oder verwachsenblätterig; C mit K gleichzählig oder nur vierblätterig, frei, in der Knospe dachig; A 5—8 (meist 7 bei Aesculus, 5—8 bei Pavia), die freien Filamente niedergebogen oder gerade. G (3), dreifächerig, mit verlängertem Griffel und einfacher Narbe, jedes Fach mit zwei Samenknospen. Frucht eine 3—1 fächerige, fachspaltige Kapsel. Samen in jedem Fach einzeln, mit großem Nabel und lederiger Schale. Keimling mit großen, fleischigen Kotyledonen . . **Hippocastaneae.**

" aktinomorph . . . . 39.

39. Trockene, einsamige Steinfrucht. Blüten zwitterig, polygamisch oder zweihäusig. K 5; C 5; A 5; Blütenkreise miteinander wechselnd; G (3), durch Verkümmerung einfächerig . . . . **Terebinthaceae (Rhus).**

Steinfrucht, mit 1—5 einsamigen Steinen. Blüten zwitterig oder zweihäusig-polygamisch. K 4—5; C 4—5, beide miteinander abwechselnd; A 4—5; G (2—4), 2—4 fächerig, jedes Fach mit einer Samenknospe. Samen mit fleischigem, den aufrechten Keimling umschließendem Endosperm . . **Rhamnaceae.**

Beere, 2—3 fächerig, jedes Fach zweisamig, doch oft durch Fehlschlagen die ganze Frucht nur 1—2 samig. Samen mit knochenartiger Schale, knorpeligem Endosperm und im Grunde desselben liegendem kleinen Keimling. K seicht 4—5 zähnig, abfällig; C 4—5, zur Blütezeit aber mützenförmig zusammenhängend und beim Öffnen gemeinsam abfallend. A 5; G (2—3) **Vitaceae (Ampelidaceae).**

Kapsel mehrfächerig, jedes Fach 1—2 samig. K 4—5 spaltig, C 4—5; A 4—5, mit den Blumenkronenblättern abwechselnd. G (4—5), Samen mit fleischigem Endosperm und großem, axilem Keimling, (bei unserer Gattung) von einem hochroten, fleischigen Arillus eingehüllt . . . . . **Celastraceae.**

Kapsel ein- bis mehrfächerig, vielsamig. K 8—12 zähnig, bleibend, mit zwei Reihen ungleicher Zähne; C 3—6, dem obersten Rande der Kelchröhre eingefügt und mit den Kelchzähnen abwechselnd. A 6—12, der Kelchröhre eingefügt. G (2—4) . . . . **Lythraceae.**

40. Blüte aktinomorph. K 5 zähnig, inwendig mit einer Honigscheibe; C 5, genagelt, zeitig abfallend; A 20—30, frei, wie C dem Rande der Honigscheibe eingefügt. G 1, einfächerig, mit zwei hängenden Samenknospen und einfachem

Griffel. Steinfrucht mit einem, selten zwei Samen. Samen ohne Endosperm, mit geradem Keimlinge . . . . **Amygdalaceae.**

Blüte zygomorph, schmetterlingsförmig. K fünfteilig bis -zähnig, zuweilen zweilippig; C 5, benagelt: die beiden vorderen Blätter zu einer Rinne (Schiffchen) verwachsen, deren Seiten die beiden seitlichen Blätter als Flügel anliegen, während das obere sich aufrichtet und die Fahne bildet. A 10, Filamente sämtlich oder mit Ausnahme des hintersten zu einer Röhre verwachsen, vor den Kronenblättern eingefügt. Frucht eine mehr- bis vielsamige Hülse. Samen meist ohne Endosperm . . . . **Papilionaceae.**

41. Fruchtknoten meist zahlreich, frei. K 5-, selten vierspaltig, oft von einer fünf- oder vierspaltigen Hülle umgeben, deren Glieder mit den Kelchblättern abwechseln; C 5; A 5—∞, meist 20—30, mit K und C dem Rande einer kurz- und schmalbeckenförmigen bis krug- oder langröhrenförmigen Vertiefung des Achsenendes eingefügt, das auf seinem Scheitel, der bald unter K, C und A liegt, bald sich wieder über dieselben erhebt, 1—∞ freie, selten verwachsene Fruchtblätter trägt . . **Rosaceae.**

" 2—5, mit der hohlen, krugförmigen, fleischig werdenden Blütenachse verwachsen und mit derselben eine Scheinfrucht (Apfelfrucht) bildend, die vom welkenden Kelche gekrönt wird. K, C, A wie vor. . **Pomeae.**

" 3—5 oder mehr, kreisförmig angeordnet, jeder in der Regel mit zahlreichen, zwei- oder mehrreihigen Samenknospen. K, C, 2 A (die beiden Staubgefäßkreise) und G 3—20- und mehrzählig. C mit A im Grunde des Kelchs eingefügt. Früchtchen kapselartig, einwärts aufspringend. Keimling in der Achse des Endosperms (Fettpflanzen) **Crassulaceae.**

42.{Frucht eine Beere oder Steinfrucht . . . . 43.
" meist trocken, nicht aufspringend, kapselartig oder in Teilfrüchtchen zerfallend 46.

43. Fruchtknoten einfächerig . . . . 44.
" zwei- bis mehrfächerig . . . . 45.

44. Blüten zwitterig. K 4—5, röhrig oder glockig; C 4—5, A 4—5, beide dem Kelchschlunde eingefügt; G $(\overline{2})$, einfächerig, mit wenigen bis ∞ 2—∞ reihigen Samenknospen auf zwei wandständigen Samenträgern. Frucht eine vom vertrocknten Kelch gekrönte Beere . . . . **Ribesieae.**

" zwitterig oder eingeschlechtig. K aus kleinen Zähnen oder nur in einem hervorragenden Rande bestehend; C 4—8teilig oder -blätterig, in der Knospenlage klappig; A gleichzählig mit C und den Kronenblättern gegenständig, frei oder mit den Antheren den Kronenblättern aufsitzend. Fruchtknoten mit einer Samenknospe. Samen mit fleischigem, den Keimling einschließendem Endosperm . . . . **Loranthaceae.**

45. Kelchsaum ungeteilt oder fünfzähnig; C 5—10, in der Knospenlage klappig; A 5—10, mit den Kronenblättern abwechselnd. G (5—10), Griffel 5—10, einer großen kissen- bis kegelförmigen Scheibe (Discus) aufsitzend. Frucht eine Beere; Keimling mit reichlichem Endosperm . . **Araliaceae.**

" vierzähnig; C 4, mit breitem Grunde sitzend, in der Knospenlage klappig; A 4, mit C abwechselnd; G $(\overline{2})$, zweifächerig, jedes Fach mit einer hängenden Samenknospe; Griffel 1, am Grunde von einem Diskus umgeben, mit einfacher lappiger Narbe. Frucht eine Steinfrucht . **Cornaceae.**

46. Frucht zwei- bis vielsamig, selten durch Verkümmerung einsamig (Trapa) . 47.
" in 2—4 einsamige Teilfrüchtchen zerfallend . . . . 48.

47. K 4—5; C 4—5, in der Knospenlage dachziegelig; A soviel oder doppelt soviel als Kronenblätter. G $(\overline{2})$, zweischnäbelig, 1—2 fächerig, mit ∞ Samenknospen; Scheidewände durch die einwärts gebogenen Klappen gebildet. Frucht eine vom Gipfel aus in der Naht sich öffnende Kapsel. Samen zahlreich, Keimling inmitten des Endosperms . . . . **Saxifragaceae.**

K 4, in der Knospenlage klappig; C 4, in der Knospenlage gedreht, nebst den Staubblättern dem Kelche eingefügt; A 8 oder 4; G $(\overline{4})$, doch sämtliche Kreise zuweilen auch 2, 3 oder 5 zählig. Griffel 1, fadenförmig; Fächer mit 1—∞ Samenknospen. Frucht eine fachspaltige Kapsel, selten nußartig; Keimling gerade, ohne Endosperm . . . . **Onagraceae.**

48. Blüten in Dolden angeordnet, seltener in Köpfchen, zwitterig, äußere bisweilen weiblich oder ungeschlechtlich. K 5, bisweilen undeutlich; C 5, mit den Kelchzipfeln abwechselnd. A 5, in der Knospenlage einwärts gebogen. G (2), zweifächerig, jedes Fach mit einer Samenknospe. Griffel 2, jeder am Grunde in ein Griffelpolster verbreitert. Frucht in zwei von unten nach oben sich trennende und durch ein Mittelsäulchen noch zusammengehaltene Teilfrüchtchen zerfallend. Keimling klein, in der Spitze des hornigen Endosperms . . . . **Umbelliferae.**

„ einzeln in den Blattachseln oder in achselständigen Ähren, Trauben oder Rispen, einhäusig, selten zwitterig. K 4, C 4, A 8 oder 4; G $\overline{(4)}$, vierfächerig und jedes Fach mit nur einer Samenknospe, Griffel getrennt oder fehlend und dann vier Narben. Frucht in vier Teilfrüchtchen zerfallend; Keimling im Endosperm . . . . **Halorrhagidaceae.**

49. Fruchtknoten unterständig . . . . 50.

„ oberständig . . . . 58.

50. Staubgefäße doppelt soviel als Blumenkronenzipfel, von der Blumenkrone getrennt, gleich lang oder abwechselnd länger, meist mit zwei Anhängseln. G (4—5), 4—5 fächerig, die Fächer selten durch falsche Scheidewände verdoppelt, meist mit zahlreichen Samenknospen. Frucht eine mehrfächerige, vielsamige, an dem Scheitel genabelte, gewöhnlich kugelige und sehr fleischige Beere. K 5, selten 4—7 lappig oder -teilig, bleibend oder abfallend. C soviel teilig oder lappig wie der Kelch, kugelig, röhrig oder glockig, in der Knospe dachig, selten klappig . **Vaccinieae.**

„ gleichzählig mit den Blumenkronenzipfeln oder weniger, ohne Anhängsel . . . . 51.

51. Kelchröhre am Grunde mit der Blumenkronenröhre verwachsen, beide zusammen abfallend. Blüten meist eingeschlechtig, regelmäßig. Blumenkrone fünfteilig oder -spaltig. A 5 (meist zwei und zwei völlig verwachsen und eins frei), dem Kelchgrunde eingefügt. G $\overline{(3)}$, doch auch mit vier oder fünf Karpellen; Narben 3—5, dick, zweilappig. Frucht eine mit fleischiger oder derber bis holziger Rinde versehene Beere, gewöhnlich durch Breiigwerden der Scheidewände und Samenträger einfächerig, zuweilen elastisch unregelmäßig aufspringend . . . . **Cucurbitaceae.**

Kelch und Blumenkrone nicht verwachsen . . . . 52.

52. Blumenkrone von den Staubblättern völlig getrennt, für sich abfallend. Kelch dem Rande einer becherförmigen Scheibe aufsitzend. A 5, mit den Kronenzipfeln abwechselnd, dem Rande der Scheibe eingefügt. Antheren frei oder in eine Röhre zusammenklebend. G meist $\overline{(2—5)}$, der Karpellzahl entsprechend vollständig gefächert, mit axilem Samenträger und ∞ Samenknospen in jedem Fach. Griffel 1, mit soviel Narben als Fächer. Kapsel vielsamig, fachspaltig oder mit Ritzen oder Löchern aufspringend . . . . **Campanulaceae.**

Ganz wie Campanulaceae, nur C zygomorph . . . . **Lobeliaceae.**

Staubgefäße der Blumenkrone eingefügt, mit dieser zusammen abfallend . . 53.

53. Fruchtknoten einfächerig, mit einer Samenknospe . . . . 54.

„ 2—5 fächerig, jedes Fach mit einer bis mehreren Samenknospen 56.

54. Staubgefäße frei . . . . 55.

„ mittelst ihrer Antheren zu einer Röhre verklebt, 5. Blüten zwitterig oder teilweise eingeschlechtlich bez. unfruchtbar, meist klein, in größerer oder geringerer Menge auf einem gemeinschaftlichen, flachen oder kegelförmigen Blütenboden (Receptaculum) innerhalb einer gemeinsamen, meist vielblättrigen Hülle (Involucrum) kopfförmig zusammengedrängt. Blütenboden nackt oder mit Spreublättern oder Spreuborsten (den Deck- oder Tragblättern der einzelnen Blüten) besetzt; zuweilen die Einzelblüte noch mit besonderem Hüllkelch. Kelchsaum auf oder an dem oberen Rande des Fruchtknotens, unentwickelt oder als häutiger oder in spreuartige Blättchen geteilter Rand erscheinend, öfter durch eine aus einfachen oder gefiederten Haaren bestehende Haarkrone (Pappus) vertreten. Blumenkrone röhrenförmig, 3—5 spaltig

oder einseitig zungenförmig, selten zweilippig. G $(\overline{2})$, einfächerig, mit einer grundständigen Samenknospe. Griffel fadenförmig, an der Spitze in zwei Narbenschenkel gespalten. Schließfrucht (**Achaenium**) trocken, selten fleischig oder steinfruchtartig, nackt oder vom Pappus gekrönt. Samen ohne Endosperm . . . . . . **Compositae.**

55. Blüten eingeschlechtig, sonst wie vor. . . . . **Ambrosieae.**
„ zwitterig, in von einer Hülle umgebenen Köpfchen, jedes Blütchen wieder mit einem besonderen kelchartigen Hüllchen (Außenkelch) versehen. Eigentlicher Kelch den Rand des Fruchtknotens krönend, meist gezähnt oder grannenförmig gewimpert. C trichterig, 4—5 spaltig, meist zweilippig, in der Knospenlage dachziegelig. A 4, selten 2, dem Grunde der Blumenkrone eingefügt. G $(\overline{2})$; einfächerig, mit einer anatropen Samenknospe; Griffel 1. Frucht häutig oder fast nußartig, nicht aufspringend, vom Kelche gekrönt und vom Außenkelch eng eingeschlossen. Samen mit Endosperm **Dipsaceae.**

56. Frucht trocken, eine Schließ- oder Spaltfrucht . . . . 57.
„ fleischig, eine Beere oder Steinfrucht. Blüten zwitterig. Kelchsaum 2—5 spaltig oder -teilig. C röhrig oder radförmig, meist fünfspaltig, in der Knospenlage dachziegelig, selten klappig. A 5, selten 4, frei. G $\overline{2-6}$ und entsprechend gefächert. Ausbildung der Fächer und Zahl der Samenknospen wechselnd, Narben der Fächerzahl entsprechend. Keimling im hornartigen Endosperm **Caprifoliaceae.**

57. A meist 3. G $(\overline{3})$, dreifächerig, aber nur ein Fach fruchtbar, mit einer hängenden anatropen Samenknospe; Griffel 1. Frucht eine Schließfrucht. Same ohne Endosperm. Kelchsaum undeutlich gezähnt, oder nach der Blütezeit sich bedeutend vergrößernd und zuweilen in eine 5—15 strahlige Federkrone auswachsend. C sehr häufig mit einer nach unten gerichteten Aussackung, in der Knospenlage dachziegelig . . . . **Valerianaceae.**
A meist 4, G $(\overline{2})$, zweifächerig, jedes Fach mit einer Samenknospe. Griffel ungeteilt oder zweiteilig. Frucht eine zweiknöpfige Spaltfrucht, in die beiden Fächer zerfallend. Keimling im Endosperm. Kelch mit gezähneltem oder undeutlichem Saume. Blumenkrone meist vierspaltig, in der Knospenlage klappig. Blüten zwitterig oder polygamisch . . . . **Rubiaceae.**

58. Fruchtknoten 2—5 fächerig, oder einfächerig mit wandständigen Samenträgern 59.
„ einfächerig, mit mehreren Samenknospen am mittelständigen Samenträger oder mit einer Samenknospe . . . . 70.

59. Blumenkrone regelmäßig 4—5 teilig oder -spaltig (nur die Rhodoraceen zeigen Neigung zur Unregelmäßigkeit). A 2—∞ . . . . 60.
„ meist zweilippig; A 4, didynamisch, selten 2 oder 5 . . . . . 68.
„ im Vereine mit dem teilweise korollinisch gefärbten Kelche schmetterlingsförmig. K 5, C 3, unter sich und mit A verwachsen, A 8, diadelphisch; G (2), Samen (1 in jedem Fache) mit oder ohne Endosperm **Polygalaceae.**

60. A 2; G (2), zweifächerig, Früchte mit zwei hängenden Samenknospen. K 4-, selten mehrzählig, Abschnitte oft nur zahnartig; C mit K gleichzählig, trichterig, glockig ꝛc. oder die Abschnitte bis zum Grunde getrennt oder die Blätter frei. Frucht eine Kapsel oder Flügelfrucht oder Beere oder Steinfrucht **Oleaceae.**
A 4—10 oder mehr, in den meisten Fällen 5 . . . . 61.

61. Fruchtknoten 2, beide im unteren Teile meist völlig frei, aber die Griffelspitzen bez. Narben verwachsen . . . . 62.
„ 1, 2—4-, bez. 5 fächerig oder 1 fächerig mit zwei Samenträgern 63.

62. A 5, frei, Antheren der Narbe aufliegend, zweifächerig, mit Längsrissen aufspringend; Pollen körnig. K 5 teilig oder -lappig; C 5 teilig, Knospenlage gedreht **Apocynaceae.**
A 5, in eine Röhre verwachsen, außen mit Anhängseln, welche eine Nebenkrone bilden. Antheren zwei- oder vierfächerig; Pollen in wachsartige Massen zusammengeballt, welche paarweise an die fünf Drüsen der großen fünfkantigen Narbe angeheftet sind . . . . **Asclepiadaceae.**

63. Frucht in vier einsamige oder zwei zweifächerige Teilfrüchtchen zerfallend; Samen ohne Endosperm. K 5teilig bis -zähnig, bleibend, C gleichzählig mit K, trichterförmig bis radförmig, abfallend; Kronenlappen in der Knospenlage meist dachig, Schlund oft mit fünf „Schlundschuppen". A 5, frei. G (2), Griffel 1, zwischen den Teilfrüchtchen, einfach oder zweispaltig **Asperifoliaceae.**

„ eine Kapsel oder Beere . . . . 64.

64. Fruchtknoten einfächerig, selten unvollständig zweifächerig oder dreifächerig . 65.

„ zweifächerig oder vierfächerig, ungeteilt . . . . 66.

„ fünffächerig . . . . 67.

65. Fruchtknoten einfächerig, selten unvollständig zweifächerig, zwei Griffel und Narben; A 4—10, frei. K 4—10teilig oder -zähnig; C 4—10spaltig, meist verwelkend, in der Knospenlage gedreht, selten klappig, trichter- bis radförmig. Frucht meist eine zweiklappige Kapsel; Keimling im Endosperm . . . . **Gentianaceae.**

„ dreifächerig, Griffel 1, ungeteilt. A 5, frei. K 5teilig bis 5zähnig; C 5spaltig, trichter- oder radförmig, in der Knospenlage dachziegelig. Frucht eine fachspaltige dreiklappige Kapsel; Klappen von der Scheidewand sich ablösend; Keimling gerade, mitten im hornigen Endosperm **Polemoniaceae.**

66. Kapsel 2—4klappig (Klappen von den Scheidewänden sich ablösend), 1—2samig; Keimling groß, gekrümmt mit gefalteten Keimblättern (Cuscuta ohne Keimblätter). K 4—5; C ebenso; A 4—5; G (2), mit 1—2 Griffeln. Fruchtknoten auf einer mehr oder weniger deutlich entwickelten unterständigen Scheibe **Convolvulaceae.**

„ oder Beere, vielsamig; Keimling spiralig oder gerade. K meist 5teilig, bleibend; C 5spaltig, in der Knospenlage gefaltet; A 5, frei; G meist (2), Griffel 1, einfach . . . . **Solanaceae.**

67. Antheren mit je zwei Anhängseln. K 4—5spaltig oder -teilig. C mit K gleichzählig, welkend und bleibend oder abfällig. A 8—10, selten weniger; Filamente dem Rande einer Drüsenscheibe eingefügt, meist unter sich und von C frei. Antherenfächer gesondert, mit Poren sich öffnend; Pollenkörner meist zu vier verbunden bleibend. G (4—5), 4—5fächerig, die mittelständigen, mehr oder weniger weit in die Fächer vortretenden Samenträger mit meist ∞, selten nur 2 oder 1 anatropen Samenknospe; Griffel einfach, mit 4—5 Narben. Kapsel meist 4—5klappig fachspaltig; Klappen von den Scheidewänden sich lösend. Samen in der Kapsel 1—∞, klein, mit fleischigem Endosperm und axilem Embryo **Ericaceae.**

„ ohne Anhängsel. K 5zähnig bis 5teilig; C 5teilig, seltener 5blätterig, mit Neigung zu Zygomorphie. A meist 10 (bei Ledum nur ein Staubgefäßkreis entwickelt und deshalb nur 5, bei Rhododendron 20—30). G (5), selten (10), im übrigen wie vor. . . . . . . **Rhodoraceae.**

68. Fruchtknoten meist zweifächerig, selten einfächerig mit zwei wandständigen Samenträgern. K 5teilig bis 5zähnig, selten 4teilig, oft 2lippig. C gleichzählig, ungleichzipfelig oder 2lippig, selten regelmäßig. A 4, selten 5, meist didynamisch oder 2. G (2), zweifächerig, mit meist ∞ Samenknospen; Griffel einfach, endständig, ein- oder zweinarbig. Kapsel verschiedenartig aufspringend, vielsamig. Samen mit Endosperm und geradem Keimling. . . . . **Scrophulariaceae.**

Mit vor. übereinstimmend, Fruchtknoten aber einfächerig, mit ∞ Samenknospen auf wandständigen Samenträgern. Chlorophyllose Schmarotzer mit schuppigen Niederblättern . . . . **Orobancheae.**

Fruchtknoten meist vierfächerig, selten zweifächerig. Frucht in vier einsamige Teilfrüchtchen zerfallend oder eine 1—4steinige Steinfrucht bez. Beere bildend . . . . 69.

69. C meist rachenförmig, zweilippig, selten fast regelmäßig. K röhrig, meist fünfzähnig, zuweilen zweilippig, bleibend. A didynamisch, selten nur 2. G (2), Fruchtknoten ursprünglich zweifächerig (jedes Fach aber frühe wieder in zwei „Klausen" geteilt und eine aufsteigende Samenknospe in jeder Klause), bei

der Reife sich in vier einsamige Nüßchen spaltend; Griffel fadenförmig, mit zwei, selten vier Narbenschenkeln. Samen meist ohne Endosperm, mit geradem Embryo . . . . Labiatae.

C meist trichterförmig, ungleich oder zweilippig. K röhrig, bleibend. A 5 oder 4 oder didynamisch oder 2. G (2), Fruchtknoten in der Regel zweifächerig, durch falsche Scheidewände vierfächerig, mit zwei (bez. einer) Samenknospen im Fach; Griffel endständig, mit einfacher oder oft zweispaltiger Narbe. Frucht steinfrucht- bis nüßchenartig, wandspaltig, in zwei oder vier Teilfrüchte zerfallend. Samen mit geradem Embryo und fehlendem oder fleischigem Endosperm . . . . Verbenaceae.

70. Staubgefäße mit den Blumenkronenzipfeln abwechselnd . . . . 71.

„ vor den gleichzähligen Blumenkronenzipfeln . . . . 72.

71. K 4teilig, bleibend; C 4spaltig, regelmäßig, trockenhäutig; A 4, gleichlang, mit langen in der Knospe eingeknickten Filamenten. Antherenfächer mit Längsrissen aufspringend. G (2), Fruchtknoten zweifächerig oder durch falsche Scheidewände 3—4 fächerig, jedes Fach mit 1—∞ Samenknospen auf scheidewandständigem Samenträger. Kapsel zweifächerig, in der Mitte oder gegen die Basis ringsumschnitten mit Deckel aufspringend. Samen mit fleischigem Endosperm und geradem oder gekrümmtem Keimling Plantaginaceae.

K 5teilig oder 2blätterig, bleibend; C unregelmäßig, zweilippig, gespornt; A 2, dem Grunde der Blumenkronenröhre eingefügt. Antherenfächer in gemeinsamem Längsrisse aufspringend. G (2), Fruchtknoten einfächerig, mit kurzem, zahlreiche Samenknospen tragendem Mittelsäulchen; Griffel 1, kurz, Narbe zweilippig. Frucht eine zwei- oder vierklappig oder unregelmäßig aufspringende Kapsel. Samen ohne Endosperm, mit einem geraden Embryo, der bei Utricularia keimblattlos ist Lentibulariaceae.

72. Fruchtknoten am mittelständigen kugeligen Samenträger zahlreiche Samenknospen entwickelnd, Griffel 1. K 4—5teilig oder 4—5zähnig; C 4—5spaltig, regelmäßig, trichter- bis radförmig, selten fehlend (Glaux). A der Kronenröhre eingefügt. Frucht eine mit Klappen oder Deckel aufspringende Kapsel. Keimling im Endosperm . . . Primulaceae.

„ mit einer langgestielten Samenknospe, Griffel 5 oder 1, mit 5 Narben. K 5zähnig, gefaltet. C 5spaltig oder bis zum Grunde 5teilig, regelmäßig. A dem Grunde der Blumenkrone oder dem Blütenboden eingefügt. Frucht nicht, oder mit Deckel oder an den Kanten oder am Grunde aufspringend. Samen ohne oder mit spärlichem bis reichem mehligem Endosperm und geradem Embryo . Plumbaginaceae.

A. Choripetalae (Kronenblätter frei oder fehlend).

I. Reihe: Juliflorae.

Holzgewächse mit einfachen Blättern und kleinen, unscheinbaren, in dichte Infloreszenzen, als Ähren, Köpfchen oder auch (oft ganz eigentümlich gestaltete) Rispen zusammengedrängte Blüten. Letztere nackt oder von einer kelchähnlichen (nicht in Krone und Kelch differenzierten) Hülle umgeben, meist zweihäusig, die männlichen und weiblichen nicht selten verschieden gebildet.

XXXVII. Ordnung. Amentaceae, Kätzchenbäume.

Blüten zweihäusig, typisch nackt; männliche stets, weibliche häufig in Kätzchen. Bei den Fagaceen die armblütige weibliche Infloreszenz von einer Cupula*) umgeben. Frucht eine einsamige, trockene Schließfrucht ohne Endosperm. Holzgewächse mit abfallenden Nebenblättern.

*) Einer aus mehreren verwachsenen Blättern gebildeten Hülle.

137. Fam. **Betulaceae**, Birken und Ellern.

Beide Gattungen sind wichtige Forstgewächse. Fossil fand man 76 Arten im Tertiär und Quartär.

I. Weibliche Kätzchen in kleinen Trauben auf gemeinschaftlichem Stiele. Weibliche Blüten zu zwei, männliche zu drei in der Achsel eines Deckblattes, mit je vier Vorblättern, welche in den weiblichen Blütenständen mit dem Deckblatte zu einer am Ende schildförmig verdickten, fünflappigen, verholzenden, nicht abfallenden Schuppe verwachsen. Männliche Blüte mit vierspaltigem Perigon. A 4, Antheren zweiteilig, Filamente ungeteilt . . . . Alnus *Tourn.*

II. Weibliche Kätzchen stets einzeln, an der Spitze und an den Seiten der Zweige sitzend. Weibliche wie männliche Blüten zu je drei in der Achsel eines Deckblattes, mit nur zwei Vorblättern, welche in den weiblichen Blütenständen mit dem Deckblatte zu einer dreilappigen, derbhäutigen, nach der Fruchtreife abfallenden Schuppe verwachsen. Männliche Blüten mit vierblättrigem Perigon, hintere oft verkümmernd. A 2—3, bis zum Grunde zweiteilig . . . . Betula.

1. Alnus *Tourn.*, Erle, Eller, Else. 14 Arten im mittleren und nördlichen Europa und Asien, im nördlichen Amerika und in den südamerikanischen Anden.

I. Blüten mit und nach den Blättern.

A. viridis *D. C.*, Alpen-E. ♄, 4. 5. Höhere Gebirge: Schwarzwald, Alpen; bisweilen angepflanzt.

II. Blüten vor den Blättern (Februar, März).

a. Ausgewachsene Blätter kahl, unterseits in den Aderwinkeln bärtig. Früchte ohne Flügel.

A. glutinosa *Gärtn.*, Schwarz-, Rot-E., Taf. 22, Fig. 318. ♄, 3. 4. Sümpfe, Ufer, feuchte Waldungen.

b. Ausgewachsene Blätter unterseits weichhaarig oder zerstreut behaart, in den Aderwinkeln meist nicht bärtig. Früchte geflügelt.

aa. Blätter unten blaßgrün und runzelig, auf den Adern und Blattstielen rostrot, filzig.

A. serrulata *Willd.*, Herbst-, Hasel-E. ♄, 3. 4. Aus Nordamerika, angepflanzt und bisweilen verwildert.

bb. Blätter unten nicht rostrot, meist auf der ganzen Fläche oder doch auf den Adern behaart.

0 Blätter eiförmig, spitz, doppeltscharfgesägt, bisweilen fiederspaltig, unten graugrün; seitliche Fruchtzäpfchen sitzend oder sehr kurz gestielt.

A. incana *D. C.*, Weiß-E. ♄, 3. 4. Bach- und Flußufer, feuchte Waldstellen.

00 Blätter rundlich, verkehrteiförmig, stumpf oder die oberen am Zweige kurz zugespitzt, ungleich- oder fast doppeltgesägt, mit kaum hervorspringenden Lappen; Fruchtzäpfchen kürzer oder länger gestielt; Frucht schmalgeflügelt.

A. pubescens *Tausch.*, flaumhaarige E. ♄, 3. 4. Bastard von glutinosa und incana.

Das Holz der Schwarzerle wird bei Wasserbauten verwendet, die Rinde in der Gerberei und Färberei benutzt.

2. Betula *Tourn.*, Birke, Marenquaste. 25 Arten in Europa, dem nördlichen und mittleren Asien und dem nördlichen Amerika.

I. Blätter unterseits schwach netzaderig. Bäume und große Sträucher.

a. Blätter dreieckig oder rautenförmig dreieckig, am Grunde fast geradlinig, lang zugespitzt. Fruchtflügel doppelt so breit als das Nüßchen.

B. alba *L.* (verrucosa *Ehrh.*) gemeine B., Taf. 22, Fig. 317. 4. 5. An trockenen, sonnigen Hügeln. Var. pendula mit hängenden Ästen, dalecarlica mit geschlitzten Blättern.

b. Blätter eirund oder rautenförmig, zuweilen schwachherzförmig, am Grunde krummlinig, spitz oder kurz zugespitzt, jung weichhaarig. Fruchtflügel kaum so breit als das Nüßchen.

B. pubescens *Ehrh.* (B. odorata *Bechst.*), weichhaarige B. 4. 5. Moorbrüche, sumpfige Stellen in Wäldern und Gebüsch, doch auch auf trockenem Boden. Var. carpathica nur strauchig; Blätter rundlich-eiförmig, derber, nebst dem Blattstiel kahl. In den Schluchten der Hochgebirge.

II. Blätter unterseits dicht- und deutlich erhaben netzaderig. Niedrige Sträuchlein.

a. Blätter rundlicheiförmig oder eiförmig, spitz gekerbt.

B. humilis *Schrk.*, niedrige B. 4. 5. Torfbrüche.
b. Blätter rundlich, breiter als lang, stumpfgekerbt.
B. nana *L.*, Zwerg-B. Auf Moorboden (Fichtelberg und Gottesgab).
Die gemeine Birke giebt ein gutes Nutzholz; die Rinde wird zur Darstellung des Birkentheers (Birkenöl, Oleum Rusci) benutzt, welcher in der Gerberei (bei Bereitung des Juchtenleders) Anwendung findet. Der Geruch des Juchtenleders rührt von diesem Birkentheer her.

138. Fam. **Corylaceae**, Haselgewächse.

I. Weibliche Blüten in Kätzchen.
A. Cupula blattartig, halbiert, becherförmig . . . . Carpinus *Tourn.*
B. „ groß, aufgeblasen, kapselförmig, häutig . . . . . Ostrya *Micheli.*
II. Weibliche Blüten in knospenförmigen Ähren . . . . Corylus *Tourn.*

1. Corylus *L.*, Haselstrauch. 7 Arten, der nördlichen gemäßigten Zone angehörig. 13 fossile Arten im Tertiär (Blatt- und Fruchtreste).
I. Stammrinde dick, korkig; Nüsse breiter als lang.
A. colurna *L.*, türkische H. Orient, bei uns kultiviert.
II. Stammrinde nicht korkig.
a. Cupula so lang oder wenig länger als die Frucht.
A. avellana *L.*, gemeiner H., Taf. 22, Fig. 321. Varietäten mit zerschlitzten und mit dunkelroten Blättern. 2. 3. Wälder.
b. Cupula doppelt so lang als die Nuß.
A. tubulosa *Willd.*, Lampertsnuß. Südeuropa, bei uns kultiviert.
2. Carpinus *Trn.*, Hain-, Weißbuche, Hornbaum. 9 Arten in der nördlichen gemäßigten Zone.
I. Fruchtkätzchen eiförmig, dicht; Deckblätter eiförmig, ungeteilt, ungleich gesägt. Strauch.
C. orientalis *L.* (duinensis *Scop.*), orientalische H. Angepflanzt, besonders in Hecken.
II. Fruchtkätzchen länglich, locker; Deckblätter dreilappig. Bäume, selten Sträucher, doch auch zu Hecken verwendbar.
a. Deckblätter meist braunrot; Mittellappen ca. dreimal so lang als die dreieckig-lanzettförmigen Seitenlappen.
C. betulus *L.*, gemeine H., Taf. 22, Fig. 319. 4. 5. Wälder.
b. Deckblätter grün, dreieckiglanzettlich; Mittellappen viermal länger als die kleinen dreieckigen Seitenlappen.
C. americana *Mchx.*, amerikanische H. In Anlagen kultiviert.
Die gemeine Hainbuche hat ein sehr festes Holz, welches als Nutzholz hoch geschätzt wird.
3. Ostrya carpinifolia *Scop.*, gemeine Hopfenbuche, findet sich in den Wäldern und an den Flußufern Südeuropas, bei uns Zierbaum.

139. Fam. **Fagaceae.**

Ungefähr 340 lebende Arten; fossil sind über 200 Arten aus der Kreide, dem Tertiär und dem Quartär bekannt.

I. Männliche Kätzchen hängend
a. kurz, fast kugelig . . . . Fagus *Tourn.*
b. fadenförmig, unterbrochen; Blüten geknäult . . . . . . Quercus *Tourn.*
II. Männliche Kätzchen aufrecht . . . . Castanea *Tourn.*

1. Castanea *Tourn.*, Kastanie. 2 jetzt lebende, 12 fossile Arten in der Kreide und im Tertiär. — C. vesca *Gärtn.* (sativa *Mill.*, vulgaris *Lam.*), eßbare K., Edelkastanie, Taf. 22, Fig. 323, als Obstbaum noch in Süddeutschland angebaut, liefert die eßbaren K. (Maronen).

2. Fagus *Tourn.*, Rotbuche. 15 in den gemäßigten Klimaten der nördlichen und südlichen Halbkugel lebende Arten. 23 Arten fossil in Kreide, Tertiär und Quartär. — F. silvatica *L.*, gem. R., Taf. 22, Fig. 322, liefert ein vorzügliches Nutzholz, ist deshalb ein geschätzter Waldbaum.

3. Quercus *Tourn.*, Eiche. Ca. 300 in den wärmeren Strichen der nördlichen gemäßigten Zone heimische Arten, 177 Arten finden sich fossil von der Kreide bis im Tertiär. Von nordamerikanischen Arten werden in unseren Parkanlagen oft Qu. palustris *Du Roi* und Qu. rubra *L.* kultiviert, welche im Herbste beide ihre Blätter rot färben.

I. Blätter sommergrün.
A. Blätter mit stachelspitzigen Lappen . . . . Zerreiche, Q. **cerris** *L.*
B. Blätter mit stumpfen Lappen.
a. Blätter und Sprosse im Frühjahre filzig, später weichhaarig bis fast kahl weichhaarige E., Q. **pubescens** *Willd.*
b. Blätter und Sprosse anfangs kahl oder doch nicht filzig behaart.
aa. Blätter sehr kurz gestielt; weibliche Blüten und Früchte langgestielt Sommer-E., Taf. 22, Fig. 324, Q. **pedunculata** *Ehrh.*
bb. Blätter langgestielt, weibliche Blüten und Früchte sitzend oder sehr kurzgestielt Winter-, Trauben-, Steineiche, Taf. 22, Fig. 325, Q. **sessiliflora** *Sm.*
II. Blätter wintergrün.
A. Früchte im ersten Jahr reifend.
a. Rinde rissig, schwammig und korkig Kork-E., Taf. 22, Fig. 326, Q. **suber** *L.*
b. Rinde eben . . . . Hülsen-, Stech-, Steineiche, Q. **ilex** *L.*
B. Früchte im zweiten Jahre reifend. Blätter dornig gezähnt Kermes-E., Q. **coccifera** *L.*

Die Winter- und Sommereiche sieht man zuweilen auch als Varietäten einer Species, der Steineiche (Q. robur *L.*), an. Beide sind wichtige Waldbäume, die ein ausgezeichnetes Nutzholz liefern. Die Rinde der Äste und jungen Stämme wird zum Gerben benutzt. Die Eicheln bilden ein gutes Mastfutter für Schweine, dienen wohl auch als Kaffeesurrogat. Eichenrinde, Cortex Quercus, ist offizinell und wird als zusammenziehendes Mittel äußerlich angewendet. Q. infectoria *Oliv.*, Färber- oder Galläpfeleiche, Taf. 22, Fig. 327, in Thracien, Cypern, Kleinasien und Syrien heimisch, liefert die echten türkischen oder levantischen Galläpfel (Gallae halepensis s. turcicae). Dieselben entstehen an der Rinde und an den Knospen der jungen Zweige, welche zum Zweck der Eiablage von dem Weibchen einer Gallwespe (Diplolepis gallae) angestochen wurden. Sie enthalten 60—70% Gallusgerbsäure (Tannin), etwas Gallussäure, Ellagsäure, Zucker und Harz und dienen zur Darstellung der Galläpfelgerbsäure (Tannin), der Gallussäure und zur Bereitung der Galläpfeltinktur. — Q. **suber** *L.*, Korkeiche, in Südfrankreich, Spanien, Portugal, Sardinien, Korsika, Italien, Istrien, besonders aber in Algerien, liefert die Hauptmenge des Korkes. Sobald die Stämme einen Umfang von 20—30 cm (in einem Alter von ca. 15 Jahren) erreicht haben, werden sie das erste Mal und dann in Zeiträumen von 8—10 Jahren bis zu einem Alter von 150 Jahren wiederholt entkorkt. Beim Ablösen des Korkes muß aber, um ein Nachwachsen zu ermöglichen, das Korkkambium sorgfältig geschont werden. Nach Ablauf von 10 Jahren erreicht die Korkschicht eine Dicke von 17—26 mm. Die Güte des Korkes nimmt bis zu einem gewissen Alter des Baumes zu und verschlechtert sich dann wieder. Hundertfünfzig Jahre alte Bäume liefern nur noch ein schlechtes Produkt. Auch Q. **occidentalis** *Gay* in Südost-Frankreich und Spanien liefert Kork, doch in weit geringerer Menge. Die als Wallonen (Valonea, Velany) in den Handel kommenden und als Gerbmaterial benutzten Fruchtbecher stammen von Q. **vallonea** *Kotschy*, macrolepis *Kotschy* u. a. in Kleinasien auftretenden Arten. — Q. **coccifera** *L.*, ernährt die Kermes-Schildlaus, die ein Surrogat für Cochenille liefert. Die Quercitronrinde (Cortex Quercus tinctoriae) stammt von Q. **coccinea** *Wangenh.* Var. tinctoria. Sie enthält als Hauptbestandteil Quercitrin und ist ein ausgezeichnetes Mittel zum Gelbfärben.

140. Fam. **Juglandaceae**, Wallnußbäume.

Etwa 30 Arten, welche in der Mehrzahl die gemäßigten Landstriche der nördlichen Erdhälfte bewohnen. 92 Arten finden sich im Tertiär.

1. **Juglans** *L.* — I. regia *L.*, Wallnuß, Taf. 44, Fig. 644, stammt aus dem Orient, wird der Früchte wegen bei uns in wärmeren Lagen angebaut. Blätter und Fruchtrinde (Folia Juglandis und Cortex Fructus Juglandis) sind offizinell. Sehr junge Früchte geben, mit Zucker eingesotten, eine gewürzige Delikatesse, die reifen Samen ein beliebtes Obst, ältere Stämme ein sehr feines, hartes, glänzendes und dauerhaftes Holz. In Parkanlagen findet man oft J. **cinerea** *L.* und J. **nigra** *L.*, beide nordamerikanischen Ursprungs, angepflanzt.

2. **Carya** *Nutt.* Etwa 15 in Nordamerika heimische Arten. Verschiedene davon liefern das zähe Hickoryholz. — C. **porcina** *Nutt.*, C. **amara** *Mchx.* findet man nicht selten in unseren Parkanlagen angepflanzt.

141. Fam. **Myricaceae,** Wachsbeeren-, Gagelgewächse.

Ungefähr 40 Arten, welche gemäßigte Erdstriche bewohnen. 89 Arten im Tertiär und Quartär. — **Myrica gale** *L.*, Gagel, Wachsmyrte, Taf. 22, Fig. 320, in Norddeutschland in sumpfigen Wäldern und auf Mooren nicht selten. **M. cerifera** *L.*, in Nordamerika, liefert durch Ausscheidung aus den Früchten das Myrten- oder Myricawachs.

142. Fam. **Casuarinaceae,** Keulenbäume.

Casuarina *L.*, einzige Gattung mit 26 Arten, meist auf Neuholland und die polynesischen Inseln beschränkt. Durch die blattlosen, knotig gegliederten, wirteligen Äste und die häutigen, gezähnten Scheiden an den Gelenken gewinnen die Pflanzen das Aussehen riesiger Schachtelhalme. — **C. equisetifolia** *L. fil.* liefert das harte, schwere, zu Kunstarbeiten dienliche Eisenholz, welches kaum zu spalten und zu schneiden ist.

143. Fam. **Salicaceae,** Weidengewächse.

Sie bewohnen in 150—300 Arten (je nach der Auffassung, welche die verschiedenen Autoren vom Speciesbegriff haben) vorzugsweise die gemäßigten und kalten Klimate der nördlichen Halbkugel. Fossil hat man von der Kreide ab bis in die jüngsten Sedimente 58 Weiden und 62 Pappeln gefunden, von welchen verschiedene mit jetzt lebenden Arten übereinstimmen. Zwei Gattungen:

I. Deckblatt (Deckschuppe) der Blüte ungeteilt, am Grunde mit 1—2 Honigdrüsen. Perigon fehlend. Staubgefäße 2—12. Frucht zweiklappig. Blüten einhäusig, selten monöcisch oder androgynisch . . . . **Salix** *Tourn.*

II. Deckblatt zerschlitzt. Perigon durch ein schief abgestutztes Becherchen in den Achseln der Deckblätter vertreten. Staubgefäße 8—30. Frucht 2-, selten 3—4 klappig **Populus** *Tourn.*

1. **Salix** *Tourn.* Weide, Felber.

Die Bestimmung der Weiden ist wegen ihrer großen Variabilität und wegen der bei ihnen so häufig vorkommenden Bastardierung ungemein schwierig. Vor allem ist es nötig, daß man bei den vor der Belaubung blühenden Arten nach Untersuchung der blühenden Zweige auch beblätterte Zweige von demselben Individuum untersucht, wozu man aber auf keinen Fall sogenannte Wassertriebe benutzen darf, da diese niemals normal ausgebildet sind.

Übersicht der in der deutschen Flora vertretenen Weidengruppen.

I. Kätzchen am knospentragenden Zweige seitenständig, an der Spitze kurzer Seitenzweige.
  A. Kätzchenschuppen einfarbig, gelbgrün
    a. Vor der Fruchtreife abfallend. Blätter eiförmig bis lineallanzettlich, Zweige in der Regel sehr leicht vom Stamme abbrechend 1. Bruchweiden, Fragiles.
    b. Kätzchenschuppen bleibend. Blätter lanzettlich, spitz oder langzugespitzt, kleingesägt . . . . 2. Mandelweiden, Amygdalinae.
  B. Kätzchenschuppen an der Spitze anders gefärbt.
    a. Hohe Bäume und Sträucher.
      aa. Antheren rot, nach dem Verstäuben schwarz. Blüten verkehrteiförmig bis länglich lanzettlich, spitz oder zugespitzt 3. Purpurweiden, Purpureae.
      bb. Antheren orange oder gelb, nach dem Verblühen gelb.
        0 Innere Rindenschicht der Zweige im Sommer gelb. Blüten länglich oder linealisch lanzettlich, zugespitzt 4. Schimmelweiden, Pruinosae.
        00 Innere Rindenschicht grünlich.
          † Fruchtknoten fast sitzend. Blätter lanzettlich, mehr oder weniger zugespitzt . . . . 5. Korbweiden, Viminales.
          †† Fruchtknoten meist auffallend lang
            * Blätter schmallanzettlich, unterseits weißlich-graufilzig. Kätzchen gekrümmt . . . . 6. Graue Weiden, Incanae.
            ** Blätter eiförmig oder verkehrteiförmig.
              α. Blätter unterseits graufilzig. Kätzchen anfangs sitzend, später gestielt . . . . . 7. Sahl-Weiden, Capreae.
              β. Blätter unterseits bläulichgrün, beim Trocknen schwarzwerdend . . 8. Schwarzwerdende Weiden, Nigricantes.
    b. Fast durchgängig niedrige Sträucher, mit Ausnahme der Kriechweiden Bewohner der Alpen und Voralpen.

aa. Blätter meist kahl.
0 Fruchtknoten langgestielt, fast sitzend. Blätter elliptisch oder verkehrteiförmig . . . . . . 9. Spießblättrige Weiden, **Hastatae.**
00 Fruchtknoten langgestielt. Blätter eiförmig, am Grunde fast herzförmig, länglich oder lanzettlich
10. Heidelbeerblättrige Weiden, **Myrtilloides.**
bb. Blätter unterseits filzig.
0 Fruchtknoten langgestielt. Blätter lineallanzettlich oder verkehrteiförmig bis elliptisch, stets mit zurückgekrümmter Spitze. Niedrige, am Boden hinkriechende Sträucher mit dünn aufsteigenden Zweigen.
11. Kriechende Weiden, **Repentes.**
00 Fruchtknoten sitzend. Blätter, elliptisch, eiförmig oder lanzettlich zugespitzt. Ästige Sträucher mit kurzen, höckerigen Ästen
12. Alpenweiden, **Frigidae.**
II. Kätzchen am knospentragenden, beblätterten Zweige endständig. Blätter rundlich-oval, stumpf oder gestutzt, kahl, glänzend . . . 13. Gletscherweiden, **Glaciales.**

1. Bruchweiden (Fragiles).

S. pentandra *L.*, Lorbeer-, Glanz-W., Taf. 22, Fig. 314. Blätter eiförmig-elliptisch, zugespitzt, drüsig gesägt, kahl; Blattstiele oberwärts reichlich drüsig; Nebenblätter eiförmig, gerade. A 5—10. Fruchtknoten kegelförmig, kahl. Stiel doppelt so lang als die Drüse. ♄, 5. 6. Feuchte Wälder.

S. fragilis *L.*, Bruch-, Knack-W., Taf. 22, Fig. 312, Blätter lanzettlich, lang zugespitzt, kahl, gesägt, mit einwärts gerichteten Zähnen; Blattstiel mit 1—2 Drüsen; Nebenblätter halbherzförmig. A 2. Fruchtknoten wie vor. Stiel 3—5 mal so lang als die Drüse. ♄, 4. 5. Ufer, Wege, Wiesenränder.

S. fragilis × pentandra *Wimmer* (cuspidata *Schultz*), zugespitzte W. Blätter eiförmig-lanzettlich, langzugespitzt, am Rande dicht drüsig gesägt. Nebenblätter halbherzförmig, schief. A 4 (auch 3 und 5). Fruchtknoten wie vor. Stiel 3—4 mal so lang als die Drüse. ♄, 5.

S. alba *L.*, weiße oder Silber-W. Blätter lanzettlich, zugespitzt, kleingesägt; Nebenblätter lanzettlich. A 2. Fruchtknoten eiförmig, unter dem Scheitel zusammengezogen, stumpf, kahl. ♄, 5. Ufer, Wiesenränder.

Var. vitellina mit dottergelben, zuweilen lebhaft mennigroten Ästen.

S. fragilis × alba *Wimmer* (Russeliana *Koch*, viridis *Fr.*, palustris *Host*), hohe W., Taf. 22, Fig. 313. Blätter länglichlanzettlich, gesägt, unterseits blau- oder blaßgrün, oberseits trübgrün. Nebenblätter halbherzförmig oder lanzettlich. ♃, 4. 5. Ufer; oft als Kopfweide angepflanzt.

2. Schälweiden (Amygdalinae).

S. amygdalina *L.*, Schäl-W., mandelbl. W. Blätter lanzettlich bis länglich, gesägt, kahl; Nebenblätter halbherzförmig. A 3; Fruchtknoten kahl, Stielchen 2—3 mal länger als die Drüse, Kätzchen schlank, Kätzchenschuppen am Grunde etwas zottig, an der Spitze kahl. ♃, 4. 5. Bach- und Flußufer.

Zwei Hauptformen: discolor mit unterseits bläulichgrünen, concolor mit unterseits grasgrünen Blättern.

S. babylonica *L.*, Trauer-, Napoleons-W. Blätter linealischlanzettlich, lang zugespitzt, scharf gesägt, kahl, meergrün; Nebenblätter schieflanzettlich, zugespitzt, zurückgekrümmt. A 1 (doch bei uns nur weibliche Pflanzen). Fruchtknoten eiförmig, sitzend, kahl. Äste lang, dünn, schlaff herabhängend. ♄, 4. 5. Orient, in Anlagen und auf Gottesäckern häufig angepflanzt.

S. amygdalina × fragilis *Wimm.* (speciosa *Host*, alopecuroides *Tausch.*), langblättr. W. Blätter länglichlanzettlich, langzugespitzt, unterseits wenig heller, kahl; Nebenblätter halb herzförmig. A 3. Fruchtknoten kegelförmig, gestielt, kahl. Kätzchen der männlichen Blüten lang, dick und dichtblütig. Schuppen stumpf, langhaarig. ♄, 4. 5. Ufer, Gräben, bisweilen angepflanzt.

S. amygdalina × alba *Wimm.* (undulata *Ehrh.*, lanceolata *Sm.*), welligblättr. W. Blätter lanzettlich, langzugespitzt, kleingesägt, weichhaarig und zuletzt kahl; Nebenblätter wie amygdal. A 5. Fruchtknoten kahl oder fast kahl, sein Stielchen doppelt so lang als die Drüse. Kätzchenschuppen an der Spitze bärtig. ♄, 4. 5. Ufer, meist angepflanzt.

S. amygdalina × viminalis *Döll* (multiformis *Döll*), vielgestaltige Weide. Blätter lanzettlich bis linealisch-lanzettlich, feingezähnelt, oberseits anfangs wie unterseits mit anliegenden seidenartigen Härchen, später kahl und glänzend. A 2 oder 3. Fruchtknoten kahl oder lockerfilzig. Stielchen so lang als die Drüse. Kätzchen mit den Blättern gleichzeitig, walzenförmig. Schuppen rostfarben, vorn zottig. ♃, 4. 5. Flußufer, oft angepflanzt.

Var.: a. Trevirani. Blätter lanzettlich, oberseits glänzend. Kätzchen cylindrisch, mit den Blättern gleichzeitig; Schuppen rostgelb, schwach behaart. Fruchtknoten kahl, rauh oder später flaumig. b. hippophaëfolia. Niedriger, Blätter kleiner, schmäler, weniger langgespitzt, sehr feingezähnt, stärker bekleidet. Fruchtknoten graufilzig. Kätzchen dünner und kürzer. c. mollissima, Blätter verlängert lanzettlich, entferntgeschweift-gezähnelt, trübgrün, in jüngerem Zustande unterseits dünnfilzig; Nebenblätter eiförmig, spitz. Fruchtknoten sitzend, filzig, Filamente verwachsen. Kätzchen locker, mit gelblich rostbraunen Schuppen, gelblichrostbraun behaart.

3. Purpurweiden (Purpureae).

S. purpurea *L.*, Purpurweide, Taf. 22, 31. Blätter lanzettlich, zugespitzt, nach vorn verbreitert, scharfgesägt, nur in der Jugend bisweilen behaart. Nebenblätter meist fehlend. A 2, Filamente bis zur Spitze in eins verwachsen, behaart. Fruchtknoten sitzend, eiförmig, stumpf, filzig, mit kurzen, eiförmigen Narben. ♄, 3. 4. Ufer, feuchte Orte. Var.: Lambertiana. Kätzchen noch einmal so dick, Blätter größer, breiter; helix. Äste aufrecht, wenig abstehend, Blätter länger.

S. viminalis × purpurea *Wimmer* (rubra *Huds.*), rote W. Blätter verlängert lanzettlich, zugespitzt, ausgeschweiftgezähnelt, am Rande zurückgerollt, zuerst feinseidenhaarig, später oberseits kahl und glanzlos; Nebenblätter linealisch. A 2, einbrüderig (Filamente bis zur Mitte verwachsen). Fruchtknoten sitzend, kegelförmig, grauseidig-filzig, mit länglichlinealischen Narben. ♄, 4. 5. Ufer. Var.: elaeagnifolia, junge Äste behaart, auch alte unterseits seidenhaarig, graugrün; Filamente nur am Grunde verwachsen und Antheren stets gelb. Forbyana, Äste und Blätter kahl. Staubfäden bis zur Mitte oder über dieselbe hinaus verwachsen; Antheren später schwärzlich.

S. purpurea × cinerea *Wimm.* (Pontederana *Schleich.*), Blätter verkehrt eilanzettförmig, kleingesägt, kahl, oberseits dunkel-, unterseits meergrün, jung flaumig; Nebenblätter halbherzförmig. A 2, einbrüderig. Fruchtknoten eikegelförmig, langgestielt, filzig, mit mittellangem Griffel und eiförmig ausgerandeten Narben. ♄, 3. 4. Im östlichen Gebiet.

S. purpurea × repens *Wimm.* (Doniana *Sm.*), Dons W. Blätter lineallanzettlich oder verkehrteiförmig-lanzettlich, mit gerader, feinsägiger Spitze, oberseits glänzend, unterseits seidenhaarig, endlich zerstreut behaart; Mittelnerv oft gelb; Nebenblätter zuweilen linealisch. A 2, einbrüderig. Fruchtknoten eikegelförmig, filzig behaart, Fruchtknotenstiel zweimal so lang als die Drüse; Griffel sehr kurz. ♄, 4. 5. Feuchte Wiesen, selten.

S. aurita × purpurea *Wimm.* (auritoides *Kerner*), Äste rotbraun, schlank. Blätter länglichverkehrteiförmig oder schmalverkehrteiförmiglanzettlich, kleingesägt, jung kurzweichhaarig, später kahl oder fast kahl, oberseits trübgrün, schwach runzelig, unterseits meergrün. Antheren später schwärzlich. Fruchtknoten eikegelförmig, kurzhaarig filzig; Stielchen doppelt so lang als die Drüse. Kätzchen kurz, cylindrisch, klein. ♄, 4. Baden, Böhmen.

4. Schimmelweiden (Pruinosae).

S. daphnoides *Vill.*, kellerhalsblättr. W. Äste braun, meist bereift. Blätter länglichlanzettlich, zugespitzt, drüsig gesägt, oberseits glänzend, unterseits bläulichgrün, doch im jüngeren Zustande nebst den jungen Ästchen zottig; Nebenblätter halbherzförmig. A 2. Fruchtknoten eikegelförmig, kahl, sitzend, mit langem Griffel und länglichen, aufrecht-abstehenden Narben. ♄, 3. 4. Sandige Flußufer, Seestrand, zuweilen angepflanzt. Ändert ab: pomeranica *Willd.*, mit schmäleren Blättern und dünneren Kätzchen (so an der Ostsee); acutifolia mit linealischlanzettlichen, langzugespitzten, gesägten und stets kahlen Blättern, lanzettlichen, zugespitzten Nebenblättern und stets kahlen Zweigen.

5. Korbweiden (Viminales).

S. **viminalis** *L.*, Korb-W. Zweige zähe, gelb, anfangs filzig. Blätter schmal-lanzettlich, zugespitzt, schwach ausgeschweift, am Rande oft umgerollt, oberseits trübgrün, unterseits seidenhaarig glänzend; Nebenblätter lanzettlichlinealisch, kürzer als der Blattstiel. A 2. Fruchtknoten verlängert kegelförmig, filzig, sitzend, mit langem, über die Schuppenhaare hinausragendem Griffel und fadenförmigen, meist ungeteilten Narben. ♄, 3. 4. Flußufer.

S. **cinerea** × **viminalis** *Wimm.* (velutina *Schrad.*, holosericea *Willd.*), sammetartige W. Junge Zweige dicht sammetartig-graufilzig. Blätter länglichlanzettlich, unterseits seidigfilzig. Nebenblätter halb-breitherzförmig, zugespitzt. Fruchtknoten wie vor.; Griffel kürzer als die fadenförmige zweiteilige Narbe. ♄, 3. 4. Ufer, feuchte Orte.

S. **caprea** **viminalis** *Wimm.* (lanceolata *Fr.*, sericans *Tausch.*), Äste nur jung graufilzig, später kahl. Blätter lanzettlich, oberseits dunkelgrün, kahl, glänzend, unterseits hellgrau, dünnseidenhaarig, schimmernd. Fruchtknoten kurzgestielt, weiß, kurzhaarigfilzig; Griffel von gleicher Länge mit den linealischen, auswärts gekrümmten Narben. Kätzchen sitzend, länglich, dick, dichtblütig. ♄, 3. 4. Ufer, oft angepflanzt. Tritt in zwei Formen auf: **lancifolia** mit verkehrteiförmiglänglichen oder eiförmiglänglichen, unterseits von einem lockeren, weißlichen oder anliegenden, seidenglänzenden Filze bekleideten Blättern, und **angustifolia** mit verkehrteiförmig-lanzettlichen, länglich-lanzettlichen oder breit lanzettlichen Blättern.

S. **viminalis** × **caprea** *Wimm.* (stipularis *Sm.*). Blätter linealischlanzettlich, unterseits filzig, etwas glänzend. Nebenblätter aus halbherzförmigem Grunde lanzettlichverschmälert, gezähnt, mindestens so lang als der Blattstiel. Kätzchen von doppelter Länge und Dicke als die der Korbweide. Schuppenhaare mit den zweispaltigen Narben von gleicher Länge. ♄, 3. 4. Norderney, Oldenburg, bei Breslau.

6. Graue Weiden (Incanae).

S. **incana** *Schrnk.*, graue W. Blätter lineallanzettlich, fein gezähnt, unterseits weißgraufilzig, am Rande öfter umgerollt. A 2, einbrüderig. Fruchtknoten verlängertkegelförmig, kurz gestielt, kahl; Griffel verlängert, mit zweispaltigen Narben. ♄, 4. 5. Steinige Flußufer, bisweilen angepflanzt.

S. **caprea** × **incana** *Wimm.* (Seringeana *Gaud.*), starke Äste gelb- bis rotbraun, jüngere weißgraufilzig. Blätter schmallänglich oder länglichlanzettlich, spitz oder sehr kurz zugespitzt, oft gezähnelt, oberseits saftgrün, etwas glänzend, unterseits mehlartig-filzig, gelblichweißgrau, mit undeutlichem Aderneße; Nebenblätter länglich-lanzettlich oder schmaleiförmig. Fruchtknoten kegelförmig, filzig-weißgrau behaart, gestielt (Stielchen doppelt so lang als die Drüse), mit langem Griffel und langen, fädlichen, geteilten Narben. ♄, 3. 4. Flußufer.

7. Sahlweiden (Capreae).

S. **grandifolia** *Ser.*, großblättrige W. Zweige ziemlich lang und stark, weißgraufilzig. Knospen kahl. Blätter länglich-verkehrteiförmig, flach, undeutlich-wellig-kleingesägt, im Alter oberseits grün, kahl oder fast kahl, unterseits bläulichgrün und etwas flaumig; Nebenblätter nieren- oder halbherzförmig. Fruchtknoten aus eiförmigem Grunde verlängert-kegelförmig, filzig, gestielt; Stielchen sechsmal länger als die Drüse; Griffel sehr kurz.- ♄, 4—6. Alpen und Voralpen.

S. **silesiaca** *Willd.*, schlesische W. Äste bogig verworren. Blätter verkehrteiförmig, zugespitzt, wellenförmig-gesägt, beiderseits fast gleichfarbig, ältere kahl; Nebenblätter nieren-herzförmig. Fruchtknoten aus eiförmigem Grunde pfriemenförmig, kahl, selten filzig, gestielt; Stiel etwa viermal länger als die Drüse. ♄, 4—6. Feuchte Orte im Riesengebirge.

S. **caprea** *L.*, Sahl-W. Blätter eiförmig oder elliptisch, flach, oben kahl, unten bläulichgrün und mehr oder weniger dicht weißfilzig, schwach welliggekerbt, an der Spitze zurückgekrümmt; Nebenblätter nierenförmig. Fruchtknoten verlängert-kegelförmig, filzig; Stielchen 4—6 mal länger als die Drüse; Griffel fast fehlend, Narben zusammenneigend. ♄, 3. 4. Wälder, Gräben, Ufer.

S. **cinerea** *L.*, graue W. Blätter elliptisch- oder lanzettlich-verkehrt-eiförmig, kurzgespitzt, welliggesägt, graugrün, oberseits flaumig, unterseits filzhaarig; Nebenblätter nierenförmig. Fruchtknoten aus eiförmigem Grunde lang kegelförmig, filzig, gestielt;

Stiel viermal so lang als die Drüse; Griffel fehlend, Narben eiförmig, zweispaltig. ♄, 3. 4. Feuchte Orte, Wiesen, Waldränder.

S. aurita *L.*, geöhrte W. Zweige dünn, braun, sparrig. Blätter verkehrteiförmig, runzelig, oberseits flaumig, unterseits bläulichgrün, weichhaarig-filzig; Nebenblätter nierenförmig. Knospen kahl. A 2. Fruchtknoten eiförmig-langkegelig, filzig; Stielchen 3—4 mal länger als die Drüse; Griffel sehr kurz; Narben aufrecht abstehend, geteilt. ♃, 3. 4. Feuchte Orte, Wiesen, Waldränder.

S. livida *Wahlnb.*, (Starkeana *Willd.*), niedergedrückte W. Zweige lang, dünn, olivengrün oder gelbrötlich, schwachglänzend, bogig absteigend. Blätter lanzettlich oder verkehrt-eilanzettlich, kurzzugespitzt, ausgefressen-gesägt, zuletzt ganz kahl. A 2. Fruchtknoten schlank kegelförmig, gestielt; Stielchen fünfmal länger als die Drüse; bez. der Behaarung sehr variabel. ♄, 4. Brüche. Selten.

8. Schwarzwerdende Weiden (Nigricantes).

S. nigricans *Sm.* (stylaris *Ser.*), schwarzwerdende W. Blätter elliptisch oder lanzettlich, kurz zugespitzt, wellig-gesägt, unterseits grau, meist mit grüner Spitze und stark vortretendem Aderneße, jung kurzflaumig, später kahl; Nebenblätter halbherzförmig, mit gerader Spitze. A 2. Fruchtknoten aus eiförmigem Grunde kegelförmig; Stiel 2—3mal so lang als die Drüse, kahl, seltener behaart; Griffel dünn; Narben abstehend, keilförmig, ausgerandet oder zweispaltig. ♄, 4. 5. Bach- und Flußufer, Wiesenränder.

S. phylicifolia *L.* (bicolor *Ehrh.*), zweifarbige W. Zweige schwärzlich. Blätter eiförmig-elliptisch, spitz, fast ganzrandig oder entfernt kleinkerbig-gesägt, unterseits grau, meist mit grüner Spitze, oberseits glänzend, in der Jugend behaart, später kahl; Nebenblätter halbherzförmig, mit gerader Spitze. A 2. Fruchtknoten seidenhaarig-filzig, Stiel doppelt so lang als die Drüse; Griffel verlängert; Narbe zweispaltig, mit langen, fadenförmigen Schenkeln. Kätzchen länglich-walzenförmig, dicht; Schuppen langzottig, vorn schwarzpurpurn. ♄, 5. 6. Felsige, grasige Lehnen in den Gebirgen.

S. phylicifolia × caprea *Wimm.* (laurina *Sm.*), Blätter verkehrteiförmig oder ovallänglich, oberseits dunkelgrün, unterseits meergrün, kahl oder etwas behaart. A 2. Fruchtknoten verlängert kegelförmig, lang- und weich-seidenhaarig, Stielchen viermal länger als die Drüse; Griffel von der Länge der dicklichen, aufrecht abstehenden Narben. ♄, 4. Öfter angepflanzt.

S. arbuscula *L.*, baumförmige W. Zweige dünn, jüngste weißgraufilzig. Blätter länglich, länglichlanzettlich oder eiförmig, spitz oder langzugespitzt, kleinsägig, oberseits etwas glänzend, unterseits bläulichgrün, glanzlos, im Alter kahl; Nebenblätter breitlanzettlich. A 2. Fruchtknoten eikegelförmig, filzig, kaum oder kurzgestielt, Honigdrüse über seinen Grund hinaufreichend; Griffel lang oder kurz, nicht oder bis zur Mitte gespalten. Kätzchen gestielt, Schuppen bisweilen graubraun. ♄, 6. 7. Alpen und Voralpen; zuweilen angepflanzt.

Var. foetida niedriger (1 Meter hoch), kriechend, mit kürzeren Blättern.

9. Spießblättrige Weiden (Hastatae).

S. hastata *L.*, spießförmige W. Äste schwarzbraun, kahl. Blätter elliptisch, kahl, kleinsägig; Nebenblätter halbherzförmig, mit gerader Spitze. A 2. Fruchtknoten aus eiförmigem Grunde lang kegelig, kahl, Stielchen 1½mal so lang als die Drüse; Griffel so lang als die abstehenden, zweispaltigen Narben. Kätzchenschuppen bärtig-zottig, mit silberweißen, später gekräuselten Haaren. ♄, 5. 6. Sumpfige Abhänge der höheren Gebirge.

S. glabra *Scop.* (coruscans et Wulfeniana *Willd.*), kahle W. Blätter elliptisch oder verkehrteiförmig, lederig, gesägt, kahl, glänzend, unterseits bläulichgrün; Nebenblätter fehlend oder drüsenförmig oder fast nierenförmig, an kräftigen Trieben vielmals kürzer als der Blattstiel. A 2. Staubfäden am Grunde zottig. Kapsel aus eiförmigem Grunde langkegelig, kahl, Stiel doppelt so lang als die Drüse; Griffel lang, mit zweispaltigen Narben. Kätzchen auf beblättertem Stiele, Schuppen behaart, später kahl, an der Spitze rosa. ♄, 6. 7. Bäche, feuchte Abhänge der Alpen und Voralpen.

10. Heidelbeerblättrige W. (Myrtilloides).

S. myrtilloides *L.*, heidelbeerblättrige W. Stamm kriechend, Busch 20—50 cm hoch, mit schlanken, dichtbeblätterten, anfangs glänzenden, kahlen, braunen Ästen. Blätter elliptisch oder eiförmig, stumpflich, am Grunde abgerundet, ganzrandig,

anfangs seidenhaarig, bläulich violett überlaufen, später völlig kahl, oberseits matt, unterseits blaugrün oder weißlich, netzaderig; Nebenblätter halbeiförmig. A 2. Fruchtknoten kahl, bereist, Stiel 4—6mal so lang als die Drüse und länger als seine Deckschuppe. Kätzchen auf kurzen beblätterten Zweigen, männliche sitzend, eiförmig, weibliche walzenförmig, lockerblütig; Schuppen behaart, vorn rötlich. ♄, 5. 6. Waldige Moorsümpfe in Hochgebirgen.

11. Kriechende Weiden (Repentes).

S. repens *L.*, kriechende W. Blätter linealisch-lanzettlich oder eiförmig, mit zurückgekrümmter Spitze, unterseits seidenhaarig oder grau; Nebenblätter lanzettlich. A 2, Filamente haarlos. Fruchtknoten eiförmig-kegelig, filzig, selten kahl, Stielchen 2—3mal so lang als die Drüse, aber kürzer als die Deckschuppe; Griffel kurz. Kätzchen kurzgestielt, vor den Blättern erscheinend, rundlich-eiförmig, ziemlich dicht; Schuppen behaart, vorn schwarzpurpurn. ♄, 4. 5. Moor- und Torfwiesen.

S. aurita × repens *Wimm.* (ambigua *Ehrh.*), streitige W. Blätter verkehrteiförmig bis verkehrteiförmiglänglich, vorn breiter, an der Spitze zurückgekrümmt, ganzrandig oder entfernt schwachgezähnelt, unterseits runzelig-aderig, angedrückt seidenhaarig, später kahl. A 2. Fruchtknoten kegelförmig, filzig, mit kurzem Griffel und kleinen, zweispaltigen Narben; Fruchtknotenstiel 2—3mal länger als die Drüse. ♄, 4. 5. Torf- und Moorwiesen, bisweilen angepflanzt.

12. Alpenweiden (Frigidae).

S. lapponum *L.*, lappländische W. Blätter lanzettlicheiförmig bis länglichlanzettlich, zugespitzt, am Grunde meist verschmälert, ganzrandig, anfangs seidenhaarig-zottig, später oberseits runzelig, unterseits mattfilzig; Nebenblätter halbeiförmig, meist verkümmert. A 2. Filamente kahl. Fruchtknoten filzig, selten kahl, Stiel kürzer als die Drüse, mit langem Griffel und ungeteilten oder geteilten linealkeulenförmigen Narben. Kätzchen dicht, stark zottig, schließlich kurzgestielt. ♄, 5. 6. Quellige, sumpfige Stellen höherer Gebirge. Var. daphneola, niedriger Strauch, bis 30 cm hoch. Blätter breitlanzettlich, stets kahl. Kätzchen schlanker, Fruchtknoten kahl.

13. Gletscherweiden (Glaciales).

S. herbacea *L.*, krautartige W. Blätter rundlich oder rundlich-eiförmig, stumpf, kerbig gesägt, kahl, netzaderig, beiderseits gleichfarbig, glänzend. A 2. Fruchtknoten kahl, kurzgestielt, mit zweispaltigen Narben auf kurzem Griffel. Kätzchen wenigblütig, auf zweiblättrigem, knospentragendem Stiele. Schuppen hohl, gewimpert. ♄, 5. 6. Felsritzen hoher Gebirge.

Verschiedene Weidenrinden enthalten Salicin, besonders die von S. pentandra, fragilis, alba; andere werden ihres Gerbstoffgehaltes wegen beim Gerben verwendet. Die zähen Zweige einzelner bieten ein gutes Material für die Korbflechterei. Am geschätztesten ist zu diesem Zwecke S. viminalis, doch benutzt man auch purpurea, alba, stipularis u. a.

2. Populus *Tourn.*, Pappel.

I. Deckblätter (Deckschuppen der einzelnen Blütchen) zottig gewimpert. Staubgefäße 8.

A. Deckblätter fingerförmig eingeschnitten, braun. Narben purpurn. Knospen kahl und klebrig. Junge Äste kurzhaarig oder kahl.

P. tremula *L.*, Zitter-P., Aspe, Espe. Blätter langgestielt, fast kreisrund, gezähnt, anfangs seidenzottig, später kahl. ♄, 3. 4. Wälder.

B. Deckblätter wenig oder nicht eingeschnitten, rostfarben. Narben gelb. Äste und Knospen graufilzig.

a. Blätter unterseits schneeweißfilzig. Deckblätter sparsam zottiggewimpert.

P. alba *L.*, Silber-P. ♄, 3. 4. Wälder, Wiesen, Dörfer.

b. Blätter unterseits graufilzig, schließlich kahl. Deckblätter dichtzottig.

P. alba × tremula *Wimm.* (canescens *Sm.*), graue P. ♄, 3. 4. Dörfer und Wälder.

II. Deckblätter kahl oder sparsam behaart. Staubgefäße 12—30. Knospen kahl, klebrig.

A. Äste schlank, ledergelb, kahl, glänzend. Blattstiel seitlich zusammengedrückt. Blätter dreieckig oder fast rhombisch. Antheren anfangs purpurn.

a. Junge Zweige rundlich, Deckblätter zerschlitzt.

0 Krone aufrecht, kegelförmig-pyramidal. Stamm mit aufrechten Ästen.

P. italica *Mnch.* (pyramidalis *Rozier*), Pyramiden-P. Taf. 22, Fig. 316. Orient. Bei uns an Straßen angepflanzt.

00 Krone breit. Stamm mit ausgebreiteten Ästen.

P. nigra *L.*, Schwarzpappel, Taf. 22, Fig. 315. 4. Wälder, Wiesenränder, Ufer.

b. Junge Zweige kantig.

P. monilifera *Ait.*, Rosenkranz-P. 4. Nordamerika, in Deutschland vielfach angepflanzt.

B. Äste kurz, dick, grau, braun bez. braun. Brotlattstiel fast stielrund, oberseits rinnig. Deckblätter zerschlitzt.

a. Junge Äste kahl, stumpfkantig, braunrot. Blattstiel kahl, Blätter eiförmig oder länglicheiförmig, am Grunde abgerundet, kerbig gesägt, unterseits weißlich, mit deutlichem, dunklem Adernetze. Knospen groß, schön duftend.

P. balsamifera *L.*, Balsam-P. Aus Amerika, oft angepflanzt.

b. Junge Äste behaart, scharfkantig.

aa. Blattstiel und Blattrand behaart, junge Äste braun.

P. candicans *Ait.*, herzblättr. P. 4. Aus Nordamerika, zuweilen angepflanzt.

bb. Blattstiel und Blattrand kahl, junge Äste grau.

P. lancifolia *Ledeb.*, lorbeerblättr. P. 4. Aus Sibirien, zuweilen angepflanzt.

XXXVIII. Ordnung. Piperineae.

Sträucher oder Kräuter mit knotig gegliedertem Stengel. Blätter oft wirtelständig. Blüten in dichten, von Deckblättern gestützten Ähren, sehr klein, ohne Perigon. Der kleine von Endosperm umgebene Embryo findet sich in einer Vertiefung des reichlich vorhandenen Perisperms. Ungefähr 1000 Arten, welche mit Ausnahme der Saurureen nur den Tropen angehören; fossile Arten wurden noch nicht bekannt.

144. Fam. **Piperaceae,** Pfeffergewächse.

1. Piper *L.*, Pfefferstrauch. 600 in den Tropen wachsende Arten.

P. cubeba *L. fil.*, Cubebenpfeffer. Auf den Sundainseln und in Ostindien. Klimmender, bis sechs Meter hoher Strauch mit abwechselnd gestellten, kurzgestielten, länglich- bis eiförmig-elliptischen (bis 15 cm langen und 6 cm breiten) Blättern und 4—5 cm langen, bis 50 und mehr Beeren tragenden Fruchtähren. Die unreifen, gestielten (geschwänzten), erbsengroßen Beeren sind offizinell und kommen als Cubebae oder Piper caudatum in den Handel. Sie enthalten ätherisches Öl, aus dem Cubebenkampfer abgeschieden wird, ferner Cubebin, Harz, Cubebensäure und schmecken und riechen kampferartig. — P. nigrum *L.*, schwarzer Pfeffer, Taf. 23, Fig. 338, im tropischen Asien und auf den Sundainseln. Fingerdicker, kletternder Strauch mit stielrunden, an den Gelenken verdickten Ästen, ovalen 5—7nervigen, bis 13 cm langen und 9 cm breiten Blättern und bis 13 cm langen, hängenden, lockerblütigen, schlanken Ähren, an denen erbsengroße kugelige Beeren reifen, welche erst grün, dann rot und zuletzt gelb aussehen. Der schwarze Pfeffer des Handels besteht aus den unreif geernteten und getrockneten Beeren, der weiße dagegen aus reifen Beeren, von denen nach mehrstündigem Liegen unter Wasser durch Reiben zwischen den Händen die fleischige Fruchtschale entfernt wurde. Hauptstapelplatz des Pfeffers, welcher Piperin, Harz und ein ätherisches Öl enthält, ist Singapore. — P. officinarum *Cas. D. C.*, auf den Sundainseln, Molukken und Philippinen und P. longum *L.*, in Ostindien, auf Timor und den Philippinen, liefern in ihren kolbenartigen Fruchtständen den langen Pfeffer (Piper longum). — P. betle *L.* Die gewürzhaften, rotsaftigen Blätter werden, mit etwas angefeuchtetem Kalke bestrichen, um eine Betel- oder Arecanuß gewickelt und so zur Bereitung des Pinang benutzt, welcher in Ostindien von Hoch und Niedrig gekaut wird. — P. angustifolium *Ruiz et Pavon*, ein Strauch Perus und Chiles, liefert in seinen Blättern das berühmte Wundmittel Matico (Herba Maticae).

Zur Ordnung der Piperineen gehören weiter die Saurureae, Wasserkräuter mit knotig gegliedertem Stengel und blattlosem Schafte; in wenig Arten das tropische und subtropische Asien und Amerika bewohnend. Ferner: die Chloranthaceae, strauchartige Pflanzen mit gegenständigen, einfachen Blättern; ebenfalls im tropischen Asien und Amerika heimisch. Chloranthus inconspicuus *Sw.* wird des Wohlgeruchs seiner Blätter wegen im südlichen China und Japan gern in Gärten gezogen.

XXXIX. Ordnung. Urticinae, Nesselartige Gewächse.

Kräftige Stauden oder Bäume mit gestielten, mit Nebenblättern versehenen Blättern. Blüten zwitterig oder eingeschlechtig, im letzteren Falle männliche und weibliche verschieden, in dichtgedrängten ährigen, doldigen, kopfförmigen, zuweilen auch rispigen Blütenständen; weibliche sich zuweilen zu eigentümlichen Scheinfrüchten (Morus, Ficus, Artocarpus etc.) entwickelnd. Perigon kelchartig, einfach, 3—5 teilig, zuweilen fehlend. Frucht ein-, selten zweifächerig, jedes Fach mit einer, selten mit zwei Samenknospen. Same in der Regel mit Endosperm.

145. Fam. Urticaceae, Nesselgewächse.

I. Blüten ein- oder zweihäusig: männliche mit vierteiligem Perigon und vier Staubgefäßen, weibliche mit vierblättrigem Perigon, davon die äußeren Blättchen kleiner, die inneren später vergrößert und die Frucht einschließend. Narbe pinselförmig, sitzend. Pflanze meist mit Brennhaaren . . . . Urtica *L.*

II. Blüten polygamisch: Perigon der männlichen und Zwitterblüten vierteilig, die weiblichen krugförmig, vierzähnig. Griffel kurz, Narbe pinselförmig. Blätter durchscheinend punktiert, glasartig glänzend . . . . Parietaria *Tourn.*

1. Urtica *Tourn.*, Brennnessel. 30 in den gemäßigteren Regionen verbreitete Arten. Kräuter mit steifen Brennborsten, welche bei Berührung mit ihren Spitzen in die Haut dringen und aus einer Drüse am Grunde der betreffenden Spitzen einen ätzenden Saft in die Wunde ergießen, der den sogenannten Nesselausschlag erzeugt. Sehr stark nesseln manche exotische Arten. So bewirken z. B. die japanische stechende Nessel (U. stimulans *L.*) und die ostindische gekerbte Nessel (U. crenulata *Roxb.*) einen mindestens 24 Stunden anhaltenden Schmerz, oft sogar ein neuntägiges Brennfieber. Am stärksten brennt aber die U. urentissima *Blum.* auf Timor, welche jahrelang, ja oft lebenslänglich Schmerzen verursacht, die bei feuchtem Wetter geradezu unerträglich werden.

A. Stengel kantig.

a. Rispe kürzer als der Blattstiel.

U. urens *L.*, kleine B., Taf. 23, Fig. 324. Einhäusig. Blätter eiförmig, spitz, tiefgezähnt. ⊙, 7—9. Bebauter Boden, Schutt.

b. Rispe länger als der Blattstiel.

U. dioica *L.*, große B. Meist zweihäusig. Blätter länglich-herzförmig, grobgesägt. ♃, 7—9. Zäune, Gebüsch, Waldränder.

B. Stengel stielrund.

U. pilulifera *L.*, Pillen-Nessel. Weibliche Blüten in den Blattwinkeln in langgestielten, kugelförmigen Köpfchen, männliche ebendaselbst in Rispen. Blätter eiförmig, tiefgesägt oder ganzrandig. ⊙, 6—10. Mauern, Schutt; seltener.

Das Kraut von U. urens und U. dioica war früher offizinell. Letztere wird behufs Fasergewinnung hier und da angebaut.

2. Boehmeria *Jacq.* Kleine Bäume, Sträucher oder Halbsträucher mit kreuzweise gegenständigen oder alternierenden Blättern, ohne Brennhaare. — B. nivea *Gaud.*, im Süden Asiens heimisch und in Indien und auf den umliegenden Inseln, sowie in China vielfach kultiviert, liefert unter dem Namen „Chinagras" eine sehr brauchbare Faser, und zwar wird von der betreffenden Pflanze der äußerst feste Bast nicht nur ohne weiteres zu Seilerarbeiten verwendet, sondern aus demselben wird auch eine feine, weiße, glänzende Faser abgeschieden, welche den Namen „kotonisiertes Chinagras" führt, und zur Herstellung sehr feiner, weißer, glänzender Gewebe dient. — B. tenacissima *Gaud.*, in Indien heimisch und ebenfalls in vielen Gegenden Indiens und Chinas kultiviert, produciert die Ramie- oder Rameh-Faser, die ebenfalls roh und kotonisiert verarbeitet wird.

3. Parietaria *Tourn.*, Glaskraut. Acht in den gemäßigten Klimaten wohnende Arten. P. officinalis *L.*, gebräuchl. G., Taf. 23, Fig. 335. Stengel aufrecht, einfach-ästig. Blätter gestielt, länglich-eiförmig, zugespitzt, 3—7 cm lang. Perigon der männlichen Blüte so lang als die Antheren. Blütenknäuel dicht, am ganzen Stengel. ♃, 7—10. Mauern, Zäune, Schutt. Dient zum Reinigen blinder Glasscheiben.

P. ramiflora *Mnch.*, breitästiges G. Stengel ausgebreitet, sehr ästig. Blätter eiförmig, kleiner, 1—3 cm lang. Perigon der männlichen Blüte doppelt so lang als die Antheren. Blütenknäuel lockerer, nur in den Blattwinkeln der der Stengelspitze nahestehenden Äste. ♃, 7—10. Mauerritzen. Seltener.

146. Fam. **Moraceae,** Maulbeerengewächse.

Milchsaft führende Bäume und Sträucher, seltener Kräuter. Etwa 100 Arten, welche wärmere Regionen bewohnen. Fossil sind 6 Arten aus dem Tertiär bekannt.

1. Morus *Tourn.*, Maulbeerbaum.

M. alba *L.*, weißer M. Äste graubraun, Blätter herzeiförmig, oberseits glatt. Weibliche Kätzchen gestielt. Perigon am Rande, sowie die Narben kahl. Scheinbeere weiß, eßbar. ♄, 5. Des Seidenbaues wegen, aber auch als Zierbaum angepflanzt.

M. nigra *L.*, schwarzer M., Taf. 23, Fig. 330. Äste hellrotbraun. Blätter tiefherzförmig, rauh. Weibliche Kätzchen fast sitzend. Perigon am Rande und Narben rauchhaarig. Scheinbeere schwarz, eßbar. ♃, 5. Aus Asien, angepflanzt.

Zuweilen findet man noch M. rubra *L.* aus Nordamerika (mit roten Scheinbeeren) angepflanzt.

2. Broussonetia papyrifera *Vent.* Der Papier-Maulbeerbaum, in Japan und auf den Inseln des stillen Meeres heimisch, liefert einen durch dichtes Gefüge ausgezeichneten Bast, welcher vom Stamme nicht nur in großen, weißen, biegsamen Stücken abgelöst wird, die in den Tropenländern ohne weiteres als Bekleidungsstoff dienen, sondern sich auch in lange, feine, feste Fasern zerlegen läßt, die in China und Japan in ausgedehnter Weise zur Papierfabrikation benutzt werden.

3. Maclura aurantiaca *Nutt.*, in Westindien heimisch, liefert das echte Gelb- oder gelbe Brasilienholz, welches zum Gelb-, Grün- oder Braunfärben verwendet wird. Die eigentümlichen Bestandteile, worauf die färbende Kraft desselben beruht, sind das Morin und das Maclurin.

4. Dorstenia contrajerva *L.*, die Gift- oder Bezoarwurzel Taf. 23, Fig. 336. Im tropischen Amerika wird das Rhizom derselben allgemein gegen Schlangenbiß angewendet.

147. Fam. **Artocarpeae,** Brotbaumgewächse.

Milchsaftführende Bäume mit tutenförmig verwachsenen Nebenblättern und in der Knospe eingerollten Laubblättern. Ungefähr 800 Arten, welche größtenteils in den tropischen Gegenden wohnen. Fossil kommen 116 Arten von der Kreide bis zum Quartär vor.

1. Ficus *L.*, Feigenbaum. Die meisten der 600 Arten bewohnen das tropische Asien, Australien und Polynesien. — F. carica *L.*, gemeiner F., Taf. 23, Fig. 328, hat seine Heimat im Orient, wird aber seiner wohlschmeckenden, zuckerreichen Scheinfrüchte wegen (die Feigenfrucht ist nur der fleischig gewordene Fruchtboden) im gesammten Mittelmeergebiete, im wärmeren Asien und in Amerika kultiviert. Eßbare Früchte bringt auch die im Orient und im nördlichen Afrika heimische F. sycomorus *L.* hervor. — F. ceriflua *Jungh.* in West- und Mitteljava liefert einen fetter Milch ähnlichen Saft, der sich, über freiem Feuer eingedickt, in ein festes graues Wachs verwandelt, welches sich schön weiß bleichen läßt und in Java wie Bienenwachs verwendet wird. — F. religiosa *L.*, heiliger Feigenbaum in Ostindien. Unter seinem Schatten hat der Sage nach der Prophet Buddha gelehrt. — F. indica *L.* Von seinen Ästen hängen allenthalben strickförmige Nebenwurzeln zur Erde herab, die schließlich Wurzeln und Stützen, bez. neue Stämme bilden, so daß in kurzer Zeit ein einziger Baum als ein Wäldchen von Bäumen erscheint. — F. elastica *L.*, Gummibaum, bei uns sehr häufige Zimmerpflanze. Letztgenannte drei Arten liefern vorzugsweise den indischen Kautschuk, die beiden ersten auch den zur Schellack-Gewinnung benutzten Gummilack.

2. Artocarpus incisa *L.*, echter Brotfruchtbaum, Taf. 23, Fig. 329, auf den Südseeinseln heimisch und zwischen den Wendekreisen allenthalben kultiviert, 13—16 Meter hoch, mit eingeschnitten-fiederlappigen Blättern und kopfgroßen, 1½—2 Kilo schweren Sammelfrüchten. — A. integrifolia *L.*, Jackbaum, in Ostindien, ebenfalls häufig kultiviert, mit ungeteilten Blättern und bis 12 Kilo schweren Früchten. Die Früchte beider Arten, besonders aber der ersteren, bieten den Bewohnern vieler Tropenländer das Hauptnahrungsmittel, ja sie verschaffen den Bewohnern von Otaheiti und der Molukken geradezu den ganzen Lebensunterhalt. Der Baum trägt 8—9 Monate hin-

durch reichlich Früchte und für die übrigen drei Monate werden sie eingemacht aufbewahrt. In der Regel pflückt man die Früchte vor der Reife, schält sie, schneidet sie in Scheiben und bäckt sie auf heißen Steinen, worauf sie einen dem Weizenbrote ähnlichen Geschmack erhalten. Oder man macht auch aus der Frucht einen Teig, den man gähren läßt und dann erst verbäckt.

3. Antiaris toxicaria *Leschen*, Upasbaum, javanischer Giftbaum. Der in der Rinde des Baumes enthaltene Milchsaft erzeugt auf der Haut Blasen und selbst gefährliche Geschwüre; von den Eingeborenen wird er zur Darstellung ihres Pfeilgiftes verwendet.

4. Galactodendron utile *Knth.*, amerikanischer Milch- oder Kuhbaum, in Venezuela und Guyana, liefert reichliche Mengen eines wohlschmeckenden und wohlriechenden Milchsaftes.

148. Fam. Cannabinaceae, Hanfgewächse.

Keimling knieförmig gebogen; Staubgefäße hängend. Perigon der männlichen Blüte fünfteilig . . . . Cannabis *Tourn.*
„ spiralig eingerollt; Staubgefäße aufrecht. Perigon der männlichen Blüte fünfteilig oder fünfblätterig . . . . Humulus *L.*

1. Cannabis sativa *L.*, gemeiner Hanf, Taf. 23, Fig. 332. Männliche Pflanze als Femel oder Fimmel, weibliche als Mastel bezeichnet. Stammt aus Indien, liefert eine der wertvollsten Pflanzenfasern und wird deshalb in den meisten Kulturländern angebaut, kommt hie und da wohl auch verwildert vor. Offizinell sind die Hanfsamen, aus denen man das in der Fabrikation von Schmierseifen Verwendung findende Hanföl preßt. Von Cannabis indica *Lam.*, einer ostindischen Varietät des gemeinen Hanfs, zeichnet sich die weibliche Pflanze durch die Absonderung eines gelblich-grünen Harzes aus, welches, mit Tabak vermischt geraucht, als Berauschungsmittel dient, ferner den wirksamen Bestandteil des „Haschisch" bildet und auch in dem in den Handel kommenden, aus den Spitzen der blühenden oder im Beginne der Fruchtreife befindlichen Äste oder Zweige des Hanfes bestehenden Hanfkraute (Herba Cannabis indicae) enthalten ist. Bestandteile des Hanfharzes sind Cannabin (ein harziger Stoff) und ein ätherisches Öl. Eine andere Var. des gemeinen Hanfes C. gigantea, der Riesenhanf oder Loma der Chinesen, wird bei uns häufig als Zierpflanze in Blattpflanzengruppen gezogen.

2. Humulus lupulus *L.*, Hopfen, Taf. 23, Fig. 331. Die Verwendung, welche der Hopfen in technischer wie medicinischer Beziehung erfährt, beruht auf dem Lupulin, einer Substanz, die von den eigentümlichen Drüsenhaaren ausgeschieden wird, welche die Zäpfchenschuppen und die jungen Früchte des weiblichen Blütenstandes bedecken. Für den Handel (als Hopfenmehl, Glandulae Lupulae s. Lupulinum) werden auch die Drüsen gesammelt, und sie erscheinen als ein braungelbes, mehliges Pulver, das sich sehr langsam benetzt, betäubend aromatisch riecht und aromatisch bitter schmeckt. Dasselbe wird in der Hauptsache von Wachs, Harz und einer geringen Menge von Hopfenbittersäure gebildet.

149. Fam. Ulmaceae, Ulmengewächse.

Ungefähr 140 Arten, welche in der Mehrzahl die nördliche gemäßigte Zone bewohnen. Sämtlich baumartige Gewächse. Fossil sind 33 tertiäre Arten bekannt, von denen 28 der Gattung Ulmus zugezählt werden.

1. Ulmus *Tourn.*, Rüster, Ulme.
   I. Blüten langgestielt, hängend, flatterige Büschel bildend. Fruchtflügel am Rande zottig bewimpert.
   U. effusa *Willd.*, Flatter-R. 3. 4. Gebüsche, Wälder.
   II. Blüten kurzgestielt, aufrecht, in halbkugeligen oder kugeligen Büscheln. Fruchtflügel am Rande kahl.
      a. Junge Zweige fast filzig behaart. Blätter lang- und plötzlich zugespitzt, am Grunde breitöhrig, oberseits rauh, unterseits kurzhaarig. A 5—6. Samen fast mittelständig.
   U. montana *With.*, Berg-R. 4. Bergwälder. Perigon purpurn.
      b. Junge Zweige zerstreut behaart, später kahl. Blätter kurzgespitzt, oberseits glatt oder fast glatt, unterseits in den Aderwinkeln bärtig, sonst fast kahl, derb. A 3—4. Samen im oberen Drittel der Frucht befindlich.
   U. campestris *L.*, Feld-R., Taf. 23, Fig. 333. 3. 4. Wälder, Dörfer.

Var. suberosa, mit korkig geflügelten Ästen, meist strauchartig.

Sämtliche Ulmen liefern ein wertvolles Holz und sind deshalb als Waldbäume geschätzt.

2. Celtis australis *L.*, gemeiner Zürgelbaum, von Ulmus dadurch verschieden, daß die Blüten nicht in Büscheln, sondern einzeln in den Blattachseln erscheinen und die Frucht eine kugelige Steinbeere ist. In Tirol und der südlichen Schweiz, bei uns zuweilen angepflanzt.

150. Fam. Platanaceae, Platanengewächse.

Nur eine Gattung mit fünf Arten, in den gemäßigten und subtropischen Regionen der nördlichen Halbkugel heimisch, ausgezeichnet durch große, gelappte Blätter mit die Blattknospen einschließenden, tutenförmig verwachsenen Nebenblättern. Die einhäusigen Blüten, männliche wie weibliche, sind in hängende kugelförmige Köpfchen vereint. Sieben Arten kommen fossil in der Kreide und im Tertiär vor.

Platanus *L.*, Platane. — P. occidentalis *L.*, abendländische P. Blätter fünfeckig, seicht gelappt, buchtig gezähnt. Äste aufrecht abstehend. Rinde in kleinen Schuppen sich ablösend. 5. Aus Nordamerika.

P. orientalis *L.*, morgenländische P., Taf. 21, Fig. 305. Blätter tiefhandförmig-fünflappig. Äste ausgebreitet. Rinde in großen Platten sich ablösend. 5. Aus Asien.

151. Fam. Ceratophyllaceae, Hornblattgewächse.

Eine Familie, deren Stellung im System gleich der der vorigen noch sehr zweifelhaft ist. Untergetaucht wachsende Wasserpflanzen mit dünnen, wirtelig verzweigten Ästen und wiederholt gabelspaltigen, starren, in fadenförmige Zipfel auslaufenden Blättern. Eine Gattung mit etwa vier Arten.

Ceratophyllum *L.*, Hornkraut, Igelkock.

I. Blätter dreimal gabelspaltig, in 5—8 borstliche, entfernt stachelzähnige Zipfel geteilt, weich und hellgrün.

C. submersum *L.*, glattes Hornkraut. ♃, 7. 8. Stehende Wässer.

II. Blätter ein- bis zweimal gabelspaltig, in 2—4 linealfädliche, dicht stachelzähnige Zipfel geteilt, starr und brüchig, dunkelgrün.

a. Frucht länglicheiförmig, ungeflügelt, am Grunde mit zwei gekrümmten, nach unten sich verbreiternden Stacheln.

C. demersum *L.*, rauhes H., Taf. 21, Fig. 290. ♃, 7. 8. Stehende Wässer.

b. Frucht eiförmig, zwischen den am Grunde verbreiterten, zusammengedrückten Stacheln geflügelt.

C. platyacanthum *Cham. et Schl.*, breitdorniges H. ♃, 7—9. Stehende und langsam fließende Wässer.

II. Reihe: Centrospermae*).

Blumenkrone sehr oft fehlend. Staubgefäße weniger oder meist mehr, als Kelchzipfel vorhanden sind, und zwar im letzteren Falle gewöhnlich doppelt soviel. Fruchtknoten in der Regel oberständig, einfächerig, mit einer oder mehreren grundständigen Samenknospen, seltener mehrfächerig, mit centralem Fruchtträger. Same fast immer mit Endosperm.

XL. Ordnung. Caryophyllinae, Nelkenähnliche Gewächse.

152. Fam. Polygonaceae, Knöterich-Gewächse.

Ungefähr 700 Arten, welche meistens in gemäßigten und kalten Klimaten wohnen. Von hierher gehörigen fossilen Formen sind fünf aus dem Tertiär bekannt.

I. P (Perigon) sechsteilig: innere Zipfel nach dem Verblühen vergrößert und die Frucht einschließend, häufig auf der Außenseite mit einer stark hervortretenden

*) Die Samen sind in der Frucht mittelständig.

Schwiele, äußere klein. A 6, am Grunde dem P eingefügt, mit kurzen Filamenten. Fruchtknoten dreikantig, mit drei kurzen, dünnen Griffeln und pinselförmig vielteiligen Narben. Keimling gekrümmt, seitlich dem Endosperm ansitzend **Rumex** *L.*

II. P fünflappig oder fünfteilig, meist korollinisch, mit ziemlich gleichen Abschnitten, zur Fruchtzeit wenig oder nicht vergrößert. A 5—8, am Grunde des Perigons eingefügt, die äußeren mit den Perigonzipfeln abwechselnd. Frucht linsenförmig oder dreikantig.

a. Frucht vom Perigon eingeschlossen; Keimling seitenständig, mit flachen Keimblättern **Polygonum** *L.*

b. Frucht aus dem Perigon hervorragend; Keimling inmitten des mehligen Endosperms, mit sehr breiten, zusammengefalteten Keimblättern **Fagopyrum** *Tourn.*

III. P sechszählig, mit meist gleichen Abschnitten. A 9. Frucht dreikantig, an den Kanten geflügelt, nicht vom Perigon eingeschlossen. Keimling inmitten des Endosperm **Rheum** *L.*

1. **Rumex** *L.*, Ampfer. Etwa 130 Arten, welche in der gemäßigten Zone der nördlichen Erdhälfte zerstreut auftreten.

I. Blätter am Grunde pfeil- oder spießförmig, säuerlich schmeckend. Griffel den Kanten des Fruchtknotens angewachsen. Blüten zweihäusig oder polygamisch.

A. Innenzipfel der Fruchthülle an der Frucht nicht vergrößert, ohne Schwiele; Außenzipfel aufrecht, der Frucht angedrückt.

a. Blätter spießförmig, eirund oder fast geigenförmig. Blüten in entfernten, blattlosen, armblütigen Halbquirlen. Stengel niederliegend, samt den Blättern blaugrün bereift.

R. **scutatus** *L.*, französischer Ampfer. ♃, 6—8. In Süd- und Westdeutschland, öfter kultiviert, und im nördlichen Gebiet hier und da verwildert.

b. Blätter gestielt, spießförmig (Spießecken wagerecht abstehend oder aufwärts gerichtet), schmal, meist lineallanzettlich. Blütenquirle blattlos, Blüten zweihäusig. Stengel aufrecht.

R. **acetosella** *L.*, kleiner A., Taf. 48, Fig. 726. ♃, 5—8. Trockener Boden. Var. integrifolius, Blätter lanzettlich, nicht spießförmig, in den Blattstiel verschmälert; multifidus, Blätter lineal, mit 2—3spaltigen Spießecken.

B. Innenzipfel der Fruchthülle an der Frucht vergrößert, am Grunde mit einer kleinen, herabgebogenen Schwiele; Außenzipfel zurückgebogen.

a. Blätter dicklich, derb, undeutlich geadert, länglich eiförmig: obere lanzettlich, mit verlängerten, spitzen, abwärts gerichteten Lappen; oberste auf deutlicher Scheide sitzend oder kurzgestielt; Tuten*) geschlitztgezähnt.

R. **acetosa** *L.*, Sauer-A. ♃, 5—8. Wiesen, Wälder.

b. Blätter dünn und weich, vorspringend geadert, breit-herzförmig-dreieckig, mit abstehenden, stumpfen oder kurz gespitzten, aufwärts gewendeten Lappen. Tuten ganzrandig, in eine Spitze ausgehend, zur Blütezeit gewöhnlich vertrocknet.

R. **arifolius** *All.*, aronblättriger Ampfer. ♃, 7. 8. Bäche, quellige Stellen, Wiesen im Gebirge.

II. Blätter am Grunde verschmälert, abgerundet oder herzförmig. Griffel frei. Blüten zwitterig.

A. Pflanze einjährig. Innere Zipfel der Fruchthülle mit einer Schwiele und an beiden Seiten mit zwei oder drei borstenförmigen Zähnen.

a. Pflanze bei der Fruchtreife rot. Untere Blätter länglich, in den Stiel verschmälert, mittlere länglich linealisch, am Grunde abgestutzt, oberste linealisch. Innere Zipfel der Fruchthülle rautenförmig, mit vorgezogener, lanzettlicher Spitze, an beiden Seiten mit drei borstenförmigen Zähnen.

R. **ucranicus** *Bess.*, ukränischer A. ⊙, 7. 8. An den Weichselufern.

b. Pflanze bei der Fruchtreife gelb oder grünlichgelb. Innenzipfel der Fruchthülle mit zwei Zähnen. Blätter lineallanzettlich.

aa. Innere Zipfel der Fruchthülle rautenförmig, mit lanzettlich vorgezogener, ganzrandiger Spitze; die Zähne an beiden Seiten von der Länge der Zipfel.

---

*) Als Tuten bezeichnet man die die Ansatzstelle des Blattes überragende und den untern Teil des Stengelgliedes umfassende geschlossene Blattscheide.

R. **maritimus** *L.*, goldgelber A. ⊙, 7. 8. Teiche, Flußufer.

bb. Innere Zipfel der Fruchthülle eiförmig-länglich; Zähne kürzer als die Zipfel.

R. **paluster** *Sm.*, grüngelber A. ⊙, 7. 8. Teiche, sumpfige Orte.

B. Pflanze ausdauernd. Untere Blätter sehr groß und langgestielt. Blütenquirle oberwärts blattlos (nur R. **conglomeratus** macht zuweilen eine Ausnahme).

a. Innere Zipfel der Fruchthülle viel länger als breit.

aa. Innere Zipfel der Fruchthülle dreieckig-länglich, spitz, gezähnt.

0 Zähne an den Zipfeln der Fruchthülle kurz, spitz; Fruchtstiele doppelt so lang als jene Zipfel. Stengel mit aufrecht abstehenden Ästen. Blätter herzeiförmig oder herzförmig-länglich, oberste lanzettlich.

R. **obtusifolius** *L.*, Ochsenzunge, Grindwurz. ♃, 7. 8. Wiesen, Ufer.

00 Zähne an den Zipfeln der Fruchthülle borstenförmig. Fruchtstiele kaum so lang als jene Zipfel. Rhizomblätter breitlänglich, am Grunde herzförmig; stengelständige aus abgerundeter Basis lanzettlich.

R. **Steinii** *Becker* (maritimus × obtusifolius *Uechtr.*), Steins A. ♃, 7. 8. Sehr selten.

bb. Innere Zipfel der Fruchthülle schmal länglich, stumpf, fast ganzrandig.

0 Sämtliche Zipfel der Fruchthülle mit länglicher, dicker Schwiele. Stengeläste weit abstehend, bisweilen blutrot überlaufen. Blätter klein, wellig gekerbt, untere herz- oder eiförmig-länglich, mittlere herzförmig-lanzettlich, zugespitzt; nur oberste Blütenquirle ohne Stützblätter.

R. **conglomeratus** *Murr.*, geknäuelter A. ♃, 7. 8. Ufer, Gräben.

00 Nur ein Zipfel der Blütenhülle mit rundlich-eiförmiger Schwiele. Stengeläste rutenförmig aufrecht-abstehend, unterwärts oft purpurn überlaufen. Blätter feingekerbt, untere herz- oder eiförmig-länglich, obere lanzettlich.

R. **sanguineus** *L.*, blutroter A. ♃, 6—8. Feuchte Laubwälder, Gebüsche.

b. Innere Zipfel der Fruchthülle ebensolang oder nur wenig länger als breit, ganzrandig oder klein gezähnelt.

aa. Innere Hüllzipfel sämtlich oder doch einer mit Schwiele.

0 Blattstiel oberseits flach.

† Blätter am Grunde in den Blattstiel verschmälert, selten die unteren daselbst etwas gestutzt oder ausgeschnitten, alle lanzettlich spitz. Blütenquirle genähert.

α. Blätter bis 30 cm lang, stark wellig.

R. **crispus** *L.*, krauser A. ♃, 6—8. Wegränder, trockene Gräben, Wiesen.

β. Blätter 40—60 cm lang, flach, nur am Rande wellig kleingekerbt; obere schwach wellig.

R. **hydrolapathum** *Huds.*, Fluß-A. ♃, 7. 8. Ufer, Teiche, Sümpfe.

†† Blätter am Grunde herzförmig- oder abgerundet-länglich, obere länglich-lanzettlich; Blütenstand völlig kahl. Innere Zipfel der Fruchthülle dreieckig-eiförmig, fast herzförmig, am Grunde mit kurzen, dreieckig-pfriemenförmigen Zähnen.

R. **pratensis** *M. K.* (crispus × obtusifolius *G. F. Mey.*). ♃, 6—8. Wiesen, Grasplätze.

00 Blattstiel auf der Oberseite flach, aber zu beiden Seiten mit einer hervortretenden Kante, so daß er weitrinnig erscheint. Untere und mittlere Blätter am Grunde schiefeiförmig oder schiefherzförmig, übrigens länglich, spitz; obere lanzettlich. Innere Zipfel der Fruchthülle fast dreieckig, am Grunde schwach herzförmig, alle oder mindestens zwei mit Schwielen.

R. **maximus** *Schreb.*, Riesen-A. ♃, 7. 8. Gräben, Ufer.

bb. Innere Hüllzipfel sämtlich schwielenlos. Blattstiel rinnig.

0 Rhizomblätter herzeiförmig, spitz oder stumpf, am Grunde verbreitert.

R. **aquaticus** *L.*, Wasser-A. ♃, 7. 8. Teiche, Bäche.

00 Rhizomblätter rundlich herzförmig, so breit als lang, abgerundet-stumpf oder an der stumpfen Spitze kurz zugespitzt.

R. alpinus *L.*, Alpen-A., Mönchsrhabarber. ♃, 7. 8. Alpen und Riesengebirge um die Sennhütten.

R. patientia *L.*, Garten-A., englischer Spinat, in Südeuropa heimisch, durch die zugespitzten, am Grunde abgerundeten, dünnen Rhizomblätter und durch die rundlich-herzförmigen inneren Zipfel der Fruchthülle, von denen nur einer Schwielen trägt, gekennzeichnet; zuweilen verwildert.

Das Rhizom von R. alpinus und crispus war früher als Radix Rhei Monachorum, das von R. obtusifolius als Radix Lapathi acuti offizinell. Wurzel und Blätter vom Sauerampfer sind es als Radix et Herba Acetosae wohl heute noch.

2. Polygonum *L.*, Knöterich. 150 Arten.

I. Blüten in dichteren oder lockereren Ähren am Ende des Stengels und seiner Verzweigungen.

A. Stengel einfach und deshalb nur mit einer einzigen Ähre an der Spitze.

a. Blätter eilänglich, fast herzförmig, wellig, mit geflügeltem Blattstiele. Blüten fleischrot.

P. bistorta *L.*, Natterwurz, Hirschzunge. ♃, 5—7. Feuchte Wiesen.

b. Blätter eiförmig-lanzettlich, am Rande zurückgerollt, mit ungeflügelten Blattstielen. Blüten weiß, meist mit Brutknospen.

P. viviparum *L.*, spitzkeimender K., Taf. 48, Fig. 728. ♃, 7. 8. Trockene Triften.

B. Stengel ästig, jeder Ast mit einer Ähre.

a. Ähren dicht, gedrungen, walzenförmig.

aa. Pflanzen mit schwimmenden Blättern und flutenden Stengeln oder auf dem Lande mit liegenden bis aufrechten Stengeln. Rhizom weit umherkriechend. Blätter länglich-lanzettlich, am Grunde abgerundet oder herzförmig. A 5, länger als das purpurrote Perigon.

P. amphibium *L.*, ortswechselnder K. ♃, 6—9. Gräben, Teiche, feuchte Orte. Var. natans, obere Blätter schwimmend, langgestielt, nebst den Tuten kahl; terrestre, Stengel aufrecht, Blätter kurzgestielt, lanzettlich, nebst den gewimperten Tuten angedrückt kurzhaarig; maritimum, Stengel gestreckt, Blätter schmal wellig. Am Meeresstrande.

bb. Landpflanzen mit spindelig-faserigen Wurzeln, einjährig.

0 Perigon und Blütenstiel stark drüsig-rauh. Fruchthülle mit hervorspringenden Nerven.

P. lapathifolium *L.*, ampferblättriger K. 7—9. Feuchte Orte.

00 Perigon und meist auch Blütenstiel drüsenlos. Fruchthülle mit schwachen Nerven.

† Tuten locker, kurz gewimpert. Stengelknoten sehr verdickt. Früchte beiderseits vertieft.

P. nodosum *Pers.*, starkknotiger K. 7—10. Feuchte Orte.

†† Tuten enganliegend, kurzhaarig, langgewimpert. Früchte beiderseits flach oder einerseits gewölbt.

P. persicaria *L.*, Floh-K., Taf. 48, Fig. 727. 7—9. Gräben, unbebaute Orte.

b. Ähren locker, dünn, fadenförmig.

0 Perigon drüsig punktiert, vierteilig. Blütenstiele glatt. A 6. Frucht eiförmig, auf einer Seite stärker gewölbt, höckerig-rauh. Blätter länglichlanzettlich bis lanzettlich, in den kahlen Blattstiel verschmälert, unterseits durchscheinend punktiert; Tuten kahl, kurzborstig gewimpert.

P. hydropiper *L.*, Wasserpfeffer. ⊙, 7—10. Gräben, Lachen, Ufer.

00 Perigon nicht oder schwach drüsig-punktiert, fünfteilig.

† Blätter länglichlanzettlich bis lanzettlich, in den Blattstiel verschmälert. Ähren nickend. Frucht glanzlos, schwachpunktiert. Blüten erst weißlich, dann grünlich, dann purpurrot.

P. mite *Schrk.*, milder K. ⊙, 7—9. Feuchte Orte.

†† Blätter lineallanzettlich, aus abgerundeter oder kaum verschmälerter Basis bis zur Mitte fast gleichbreit, dann allmählich und fast geradlinig verschmälert. Ähren meist aufrecht, oft nicht unterbrochen. Frucht glänzend. Blüten weiß oder rot.

P. minus *Huds.*, kleiner K. ⊙, 7—9. Gräben, Teiche.

II. Blüten in wenig- bis vielblütigen Büscheln in den Achseln von Laubblättern.
A. Stengel nicht windend, glatt, niederliegend, vieläftig. Blätter elliptisch, lanzettlich bis lineal, ganzrandig. Tuten zweispaltig, zuletzt fransig zerschlitzt, silberweiß, glänzend. Frucht dreikantig, runzlig gestrichelt, glanzlos.
P. aviculare *L.*, Vogel-K., Hansel am Weg, Taf. 28, Fig. 729. ⊙, 6—10. Triften, Brachen. Sehr variabel.
B. Stengel windend. Frucht dreikantig.
a. Blütenstiel kürzer als Fruchthülle, nahe unter derselben gegliedert; die drei äußeren Perigonzipfel stumpf gekielt; Frucht runzlig, gestreift, glanzlos.
P. convolvulus *L.*, Vogelzunge, Taf. 48, Fig. 730b. ⊙, 7—10. Äcker, Gartenland.
b. Blütenstiel solang als die Fruchthülle, unterhalb der Mitte gegliedert; äußere Perigonzipfel häutig geflügelt, mit herablaufenden Flügeln. Frucht glänzend, glatt.
P. dumetorum *L.*, Hecken-K. ⊙, 7—9. Zäune, Hecken.
P. orientale *L.*, aus Indien, wird öfter als Zierpflanze kultiviert.
3. Fagopyrum *Tourn.*, Buchweizen.
F. esculentum *Mnch.*, gemeiner B., Heidekorn, Polgonka (in O.-Schlesien), Taf. 28, Fig. 730, aus Mittelasien; auf Heide- und Moorboden als Mehlfrucht gebaut.
F. tataricum *Gärtn.*, tatarischer B., in Sibirien heimisch, unter dem vor. als Unkraut, aber auch für sich gebaut.
4. Rheum *L.*, Rhabarber. Ungefähr 20 Arten, welche im südlichen Sibirien, Centralasien, dem Himalaya und Südrußland heimisch sind.
R. rhaponticum *L.*, pontinischer R. Rhizomblätter rundlich-eiförmig, mit herzförmigem Grunde und etwas welligem Rande. Blattstiel auf der Unterseite gefurcht. Fruchtstiel kürzer als die Frucht, unter der Mitte gegliedert. Blüten weiß. ♃, 5. 6.
R. undulatum *L.*, welliger R. Rhizomblätter eiförmig, am Rande starkwellig. Blattstiel auf der Unterseite nicht gefurcht. Fruchtstiel so lang als die Frucht, am Grunde gegliedert. Blüten weißlich. ♃, 5. 6.
R. australe *Don.*, südlicher R. Blätter herzförmig-rundlich. Blattstiele rundlich, kantig gefurcht. Blüten- und Rispenäste rot. Staubgefäße verwachsen. ♃, 6. 7.
R. palmatum *L.*, handförmig geteilter R., Taf. 48, Fig. 731. Blätter rundlich-herzförmig, handförmig gelappt, mit zugespitzten und buchtigkleinlappigen bis ganzrandigen Lappen. Blattstiele fast cylindrisch, oberseits rinnig, unterseits glatt. ♃, 5. 6.

Vorstehende Arten werden bei uns teils als Zier- teils als Gemüsepflanzen kultiviert. Im letzteren Falle benutzt man nur die Blattstiele, welche dem Stachelbeerbrei ähnlich schmecken.

Der als Drogue bei uns eingeführte asiatische Rhabarber stammt von Rheum officinale *Baill.*, welches im Jahre 1867 von Dabry im südöstlichen Tibet (40° n. Br.) entdeckt wurde, wahrscheinlich aber auch im westlichen und nordwestlichen China vorkommt. Früher waren das russische Kiachta und das chinesische Maimatschin die ausschließlichen Stapelorte für die betreff. Drogue, welche von hier aus über Moskau als russischer oder Kron-Rhabarber (Radix Rhei moscowitici) in den Handel kam; nach Eröffnung der chinesischen Häfen wurde der russische jedoch durch eine andere als „chinesischer, ostindischer oder Kanton-Rhabarbar“ bezeichnete Waare verdrängt. Dieselbe besteht fast ausschließlich aus dem Rhizom, welchem nur hier und da noch der angrenzende oberste Wurzelteil ansitzt. Außer der Chrysophansäure, welche den Hauptbestandteil bildet, enthält der Rhabarber noch drei wenig bekannte Harze: Aporetin, Phaeoretin und Erythroretin.

5. Coccoloba uvifera *Jacq.*, echte Seetraube, Taf. 48, Fig. 732. Früher brachte man aus dem Holze dieser Pflanze bereitetes Kino (Kino occidentale s. jamaicense) in den Handel.

153. Fam. **Nyctaginiaceae**, Wunderblumengewächse.

Wärmeren, vorzugsweise den tropischen Klimaten Amerikas angehörige Pflanzen.

Mirabilis jalapa *L.*, gemeine Wunderblume, falsche Jalape, westindische Vier-Uhrblume, Schweizerhose, Taf. 28, Fig. 337. Beliebte Zierpflanze, deren gelbe, rote oder bunte trichterförmige, langröhrige, aber geruchlose Blüten sich erst nachmittags öffnen. — M. longiflora *L.*, langblumige W., aus Mexiko, mit weißen, abends sehr wohlriechenden Blüten.

Die rübenförmige Wurzel der ersteren war früher als falsche Jalapenwurzel offizinell.

154. Fam. **Chenopodiaceae**, Gänsefußgewächse.

Die deutschen Gattungen:

I. Pflanzen mit Zwitterblüten.
  a. A 2 (oder 1). Perigon fleischig, ungeteilt, mit einem Schlitz sich öffnend. Blüten zu drei den kolbenartigen Endgliedern der Äste eingesenkt, die einzelnen ohne Deckblatt. Stengel aus fleischigen, cylindrischen Gliedern bestehend; Äste gegenständig. Salzbodenpflanze . . . . **Salicornia** *Tourn.*
  b. A 5, selten weniger.
    aa. Perigon fehlend oder von zwei durchsichtigen Schüppchen vertreten. A zuweilen nur 1—3. Frucht ein geflügeltes, auf dem Scheitel mit zwei Stachelspitzen versehenes Nüßchen . . . . **Corispermum** *Juss.*
    bb. Perigon fünfspaltig, fünfteilig oder fünfblätterig.
      α. Perigon schließlich mit Anhängseln auf dem Rücken jedes Blattes bez. Teiles.
        0 Perigon fünfblätterig; Blüten einzeln in den Blattwinkeln, von zwei Deckblättern gestützt . . . . **Salsola** *L.*
        00 Perigon fünfspaltig; Blüten zu 2—3 in den Blattwinkeln, ohne Deckblätter . . . . **Kochia** *Rth.*
      β. Perigon ohne Anhängsel.
        0 Blätter halbstielrund. Perigon fünfteilig. Schlauchfrucht niedergedrückt, von dem meist geschlossenen Perigon bedeckt (Chenopodina *M. T.*) **Schoberia** *Mey.*
        00 Blätter flach, A 1—5.
          † Perigon (3—5 teilig), nach dem Verblühen saftig, zusammengedrückt, von der beerenartigen Blütenhülle bedeckt, und deshalb der ganze Fruchtstand einer Erdbeere ähnelnd. Schlauchfrucht zusammengedrückt . . . . **Blitum** *Tourn.*
          †† Perigon nach dem Verblühen saftlos bleibend, A 5.
            * Fruchtknoten zur Hälfte mit dem unten röhrigen und später erhärtenden Perigon verwachsen. A auf einem den Fruchtknoten umgebenden fleischigen Ringe eingefügt. Meist 2—3 Blüten am Grunde verwachsen und bei der Reife als zusammengesetzte Frucht abfallend . . . . **Beta** *Tourn.*
            ** Fruchtknoten nicht mit dem Perigon verwachsen, aber von diesem eingeschlossen; letzteres weich bleibend. A dem Grunde des Perigons eingefügt . . . . **Chenopodium** *Tourn.*

II. Pflanzen mit eingeschlechtigen (diklinischen) Blüten.
  A. Einhäusig. Perigon der männlichen Blüte 4—5 teilig, Perigon der weiblichen Blüte fehlend, selten wie bei der männlichen.
    a. Samen mit krustiger Haut; Fruchtknoten rundlich, mit zwei flaumigen Narben; weibliche Blüte von zwei Klappen (Vorblättern) eingehüllt . **Atriplex** *Tourn.*
    b. Samen mit dünner Haut; Fruchtknoten mit ziemlich großen Narben. Sonst wie vorige. Ganze Pflanze wie mit einem weißgrauen Mehlstaube bedeckt **Obione** *Gärtn.*
  B. Zweihäusig. Perigon der männlichen Blüte vierteilig, Perigon der weiblichen Blüte 2—3 spaltig, bleibend, endlich verhärtend und mit der Frucht verwachsend. A 4 (— 5). Griffel 4. Männliche Blüten in end- und achselständigen Scheinähren, weibliche geknäult in den Blattwinkeln . . . . . **Spinacia** *Tourn.*

1. **Chenopodium** *Tourn.*, Gänsefuß. Einjährige oder ausdauernde Pflanzen, in ca. 50 Arten gemäßigte Klimate bewohnend. Die bei uns auftretenden Arten sind lästige, aber meist nur einjährige Unkräuter.

I. Ausdauernde Pflanzen. Narben lang, weit hervorragend. Samen aufrecht.

C. bonus Henricus *L.*, guter Heinrich, Hackenschaar. Taf. 49, Fig. 741. Blätter dreieckig, spießförmig, ganzrandig, in der Jugend mehlig bestäubt. Blütenknäuel in end- und seitenständigen Ähren. 5—9. Wegränder, Schuttplätze.

II. Einjährige Pflanzen. Narben kurz oder mäßig lang. Samen alle oder doch die obersten in jedem Knäuel wagerecht (d. h. von oben zusammengedrückt).
  A. Pflanze drüsenlos, oft mehlig bestäubt oder weißfleckig; Narben kurz.
    a. Blätter gezähnt, verhältnismäßig langgestielt.

aa. Blätter am Grunde herzförmig, groß, tiefbuchtigeckig, mit zugespitzten Ecken und langgezogener Spitze, nicht mehlig bestäubt. Blütenknäuel in endständigen, unbeblätterten Rispen mit gespreizten Ästen. Samen grubig punktiert.

C. **hybridum** *L.*, Schweinemelde, riecht nach Stechapfel. 7. 8. Bebauter Boden, Schutt.

bb. Blätter am Grunde gestutzt oder verschmälert, wenigstens in der Jugend mehlig bestäubt.

0 Blütenknäuel ziemlich locker, in kleinen abstehenden, meist achselständigen Rispen. Perigonzipfel die Frucht ganz bedeckend. Same rauh, glanzlos, scharfgekielt.

C. **murale** *L.*, Mauer-G. 7—9. Schutt, wüste Plätze, riecht unangenehm.

00 Blütenknäuel dicht. Samen glänzend. Stengel weiß und grün gestreift.

† Blätter glänzend, am Grunde kurzkeilförmig; Perigonzipfel nicht gekielt. Blütenknäuel aufrechte Scheinähren bildend.

* Scheinähren an der Spitze blattlos. Perigonzipfel die Frucht nicht deckend. Alle Samen wagerecht. Stengel steifaufrecht, nur am Grunde ästig. Blätter dreieckig bis rautenförmig, spitz, buchtig gezähnt, mit kurzen, dreieckigen Zähnen, obere fast ganzrandig, dünn bestäubt.

C. **urbicum** *L.*, steifer G. 7. 8. Auf Schutt, dem Menschen folgend.

** Scheinähren oft beblättert. Perigonzipfel die Frucht bedeckend. Nur der Same der Endblüte jedes Blütenknäuels wagerecht, die der übrigen aufrecht. Stengel meist rot angelaufen, aufrecht oder ausgebreitet. Blätter eiförmig rhombisch, fast spießförmig-dreilappig, spitz, buchtig- oder eingeschnitten-gezähnt, nicht bestäubt.

C. **rubrum** *L.*, roter G., Neunspitzen. 7—10. Schuttplätze, Teich- und Flußufer, Äcker.

†† Blätter nicht glänzend, am Grunde keilförmig; Perigonzipfel gekielt.

* Perigonzipfel die Frucht nicht ganz bedeckend, nicht mehlig bestäubt. Blütenknäuel in unterbrochenen, nicht beblätterten Scheinähren; Samen teils senkrecht, teils wagerecht, scharfrandig. Stengel ästig und aufrecht. Blätter länglich, meist stumpf, entfernt-buchtig-gezähnt, unterseits blaugrün und mehlig bestäubt, obere kurzgestielt.

C. **glaucum** *L.*, meergrüner G. 7—10. Wegränder, Dungstätten, Schuttplätze.

** Perigonzipfel die Frucht ganz bedeckend, mehlig bestäubt.

§ Same fein punktiert.

α. Blätter rundlich- oder eiförmig-rhombisch, fast so breit als lang, seicht dreilappig, mit kurzen gestutzten oder abgerundeten Lappen; mittlere kaum länger als die seitlichen. Samen stumpfrandig. Blütenknäuel in ununterbrochener Scheinähre.

C. **opulifolium** *Schrad.*, schneeballblättr. G. 7—9. Äcker, Zäune, Wege.

β. Blätter eiförmigrhombisch bis eiförmiglänglich, doppelt so lang als breit, ungleichwinkelig gezähnt, mittlere und obere spitz. Same scharfrandig.

C. **album** *L.*, weiße oder Mist-M. 7—10. An gleichen Orten wie vorige.

§§ Same grubig-punktiert. Untere und mittlere Blätter viel länger als breit, fast spießförmig-dreilappig. Mittellappen mehrmals länger als seitliche, länglichlanzettlich, mit fast parallelen Seitenrändern, buchtig-gezähnt, stumpf; obere Blätter lanzettlich, oft ganzrandig. Same sehr klein.

C. **ficifolium** *Sm.*, feigenblättr. G. 7. 8. Felder, Wegränder, Flußufer, wüste Plätze.

b. Blätter ganzrandig. Perigonzipfel nicht gekielt; Same glänzend, fein punktiert.

aa. Pflanze grau mehlig-bestäubt. Blätter rhombisch-eiförmig, Perigonzipfel die Frucht bedeckend.

C. vulvaria *L.* (olidum *Curt.*), stinkender G. Taf. 49, Fig. 738. 7—9. Wege, Mauern, Schutt.

bb. Pflanze nicht mehlig bestäubt. Blätter eiförmig, feinspitzig. Perigon offenstehend.

C. polyspermum *L.*, vielsamiger G. 8. 9. Wege, bebaute Orte.

B. Pflanze mit kurzen Drüsenhaaren. Narbe mäßig lang.

a. Blätter fast fiederspaltig-buchtig, obere ganzrandig. Perigon zur Fruchtzeit halb offen.

C. botrys *L*, weichhaariger G. 7. 8. In Gärten und verwildert.

b. Blätter entfernt gezähnelt, obere ganzrandig. Perigon zur Fruchtzeit geschlossen.

C. ambrosioides *L.*, mexikanisches Theekraut, riecht nach Citrone. In Gärten und verwildert.

Die Blätter vom letzteren (Herba Chenopodii ambrosioidis s. Botryos mexicanae) sind offizinell und bilden unter dem Namen „Jesuitenthee" ein beliebtes Volksheilmittel.

C. quinoa *L.*, Reismelde, in Chile und Peru noch in einer Höhe von 4000 Meter über dem Meere, also in einer Höhe, wo Roggen und Gerste nicht mehr gedeihen, als Brotpflanze gebaut. Die mehlreichen Samen werden, auf die verschiedenste Weise zubereitet, in einem großen Teile Südamerikas als tägliches Nahrungsmittel benutzt.

2. Blitum *Tourn.*, Erdbeerspinat.

I. Alle Blütenknäuel durch Blätter gestützt. Scheinfrüchte scharlachrot.

B. virgatum *L.*, rutenförmiger E. Taf. 49, Fig. 740. ⊙, 7. 8. Hier und da verwildert.

II. Nur die untersten Blütenknäuel durch Blätter gestützt, die übrigen blattlos. Scheinfrüchte dunkelrot.

B. capitatum *L.*, ähriger E. ⊙, 6—8. Gebaut und verwildert.

3. Beta vulgaris *L.*, Runkelrübe, Mangold, Taf. 49, Fig. 739, an den Küsten Südeuropas und in Mittelasien heimisch, wird bei uns in vielen Varietäten angebaut. Var. cicla, Mangold, römischer Spinat; rapacea, gemeine Runkelrübe, von der wieder alba, rubra und altissima als Subvarietäten anzusehen sind. Letztere wird zur Zeit in den verschiedensten Gegenden Deutschlands in einem geradezu großartigen Maßstabe angebaut und zur Zuckerfabrikation verwendet.

4. Spinacia *Tourn.*, Spinat. — S. oleracea *L.*, gemeiner Spinat, zum Küchengebrauche allgemein gebaut. ⊙ und ⊙. Ändert ab: Var. spinosa, Blätter am Grunde beiderseits spießförmig-zweizähnig; Zipfel des Perigons zur Fruchtzeit vergrößert, hornartig verhärtet; inermis, Blätter stumpf-dreieckig oder länglich-eiförmig; Zipfel des Perigons zur Fruchtzeit klein, wehrlos.

5. Obione *Gärtn.*, Keilmelde.

O. portulacoides *M. T.*, portulakartige K. Stengel halbstrauchig aufstrebend. Blätter länglich-verkehrteiförmig, stumpf, gegenständig. Perigon zur Fruchtzeit sitzend, dreilappig, weichstachelig. ♄, 7. 8. Nordseeufer.

O. pedunculata *M. T.*, stielfrüchtige K. Stengel krautig, schlängelig, ästig. Blätter länglich, stumpf, obere wechselständig. Perigon zur Fruchtzeit langgestielt, verkehrt dreieckig, ausgerandet zweilappig. ⊙, 8—10. Am Meeresufer, an Salinen.

6. Atriplex *Tourn.*, Melde. Eine ziemlich weitverbreitete, in ca. 60 Arten auftretende Gattung.

I. Vorblätter*) bei der Reife krautig, am Grunde nicht verwachsen, aber am Blütenstielchen herablaufend angewachsen.

a. Blätter gleichfarbig, glanzlos, untere herzförmig-dreieckig, gezähnt, obere länglich, dreieckig, fast spießförmig. Fruchtstielchen so lang als die Frucht.

A. hortense *L.*, Garten-M. ⊙, 7. 8. Angebaut und verwildert. Pflanze bisweilen blutrot.

---

*) Als Vorblätter bezeichnet man die Blätter, welche der Blüte an ihrer Achse vorausgehen, aber nicht zur Blüte selbst gerechnet werden können. Bei Atriplex bilden sie eine Art Fruchthülle.

b. Blätter oberseits glänzend, unterseits silberweiß schülferig. Fruchtstielchen weit kürzer als die Frucht.

A. **nitens** *Schk.* (acuminata *W. K. H.*), glänzende M. ⊙, 7. 8. Wüste Plätze, Mauern, Weinberge.

II. Vorblätter nur am Grunde mit den Rändern verwachsen, am Blütenstielchen nicht herablaufend (dieselben bilden eine Tasche, in welcher die Frucht sitzt).

a. Vorblätter krautig oder nur am Grunde knorpelig.

aa. Blätter linealisch-lanzettlich, gezähnt oder ganzrandig. Vorblätter rauteneiförmig, gezähnt. Ähren steif.

A. **litorale** *L.*, Ufer-M. ⊙, 7. 8. Nord- und Ostseeufer. Var. marinum mit breiten, buchtig gezähnten Blättern.

bb. Entweder unterste Blätter oder Vorblätter anders gestaltet wie bei vor.

α. Obere und oberste Blätter mit spießförmigem Grunde, untere fast dreieckig-pfeilförmig, tiefbuchtig-gezähnt. Vorblätter herzförmig-dreieckig, tiefbuchtig-gezähnt, mit pfriemlichen, langgespitzten Zipfeln.

A. **calotheca** *Rafn. et Fr.*, pfeilblättrige M. ⊙, 7. 8. Schutt, Wege. Selten.

β. Oberste Blätter lanzettlich oder linealisch. Vorblätter rautenförmig oder dreieckig, ganzrandig oder nur kleingezähnelt.

0 Untere Blätter dreieckig-spießförmig, mittlere spieß-lanzettlich. Vorblätter größer oder ebenso groß als die Frucht. Unterste Äste gespreizt. Pflanze schülferig grau.

A. **hastatum** *L.*, spießblättrige M. Taf. 49, Fig. 737. ⊙, 6—8. Wege, Zäune, Schutt.

00 Untere Blätter eiförmig oder lanzettlich, oft der unterste Zipfel jederseits spießförmig hervortretend. Vorblätter ei- oder rautenförmig, oft mit spießförmig hervorspringenden Seitenecken, glatt oder weichstachelig.

† Alle Äste aufrecht abstehend. Fruchtähre locker, an der Spitze überhängend. Vorblätter ganzrandig, ohne Stacheln.

A. **oblongifolium** *W. K.*, längliche M. ⊙. Trockene Hügel, Wege, Hecken. Selten.

†† Untere Äste spreizend. Fruchtähre steifaufrecht. Vorblätter mit spießförmig vorgezogenen Seitenecken.

A. **patulum** *L.*, ausgebreitete M. ⊙, 7. 8. Wege, Schutt.

b. Vorblätter bis zur Mitte oder noch etwas weiter hinauf verwachsen (mit Ausnahme von Babingtonii *Woods*, wo das nur am Grunde geschieht), bei der Reife vom Grunde an bis zur Mitte knorpelig und weißlich.

a. Scheinähre bis fast zur Spitze beblättert.

aa. Obere Blätter spießförmig-lanzettlich; untere dreieckig-spießförmig oder fast dreilappig-spießförmig, selten ganzrandig. Vorblätter breitrautenförmig, spitz, am Rande gezähnelt.

A. **Babingtonii** *Woods.*, Babingtons-M. ⊙, 8. 9. Ostseeküste. Junge Pflanze mehlig.

bb. Obere Blätter eiförmig, untere rautenförmig. Fruchthülle dreieckig-rautenförmig, spitz, gezähnt.

A. **roseum** *L.*, Stern-M. ⊙, 7. 8. Wege, Schutt. Pflanze weißmehlig.

b. Scheinähre blattlos, oder höchstens am Grunde beblättert.

aa. Untere Blätter dreieckig-rautenförmig, tiefbuchtig-gezähnt, obere spießförmig, länglich. Vorblätter rautenförmig oder fast dreilappig-gezähnt, zuweilen auch fast ganzrandig.

A. **tataricum** *L.*, tatarische M. ⊙, 7. 8. Wege, Mauern. Selten.

bb. Untere Blätter eispießförmig, stumpf- und buchtiggezähnt, bisweilen fast dreilappig, obere lanzettlich-spießförmig, gezähnt.

A. **laciniatum** *L.*, gelappte M. ⊙, 8. 9. Sandiger Strand der Nordseeküste und Nordseeinseln.

7. **Kochia** *M. T.*, Sommercypresse, Kochie.

I. Perigonblätter auf dem Rücken in häutige Querflügel auswachsend.

A. Blätter pfriemlich-fädlich, etwas fleischig, unterseits mit einer Längsfurche. Blüten meist zu dreien.

K. arenaria *Rth.*, Sand-S. ⊙, 5—7. Sandige Orte.
B. Blätter lineal oder lanzettlich, flach, unterseits ohne Furche.
a. Pflanze krautig, aufrecht, flaumhaarig. Blüten zu zweien.
K. scoparia *Schrad*, Besen-S. ⊙, 7—9. Äcker.
b. Pflanze strauchartig, liegend oder aufsteigend, flaumig oder zottig grau. Blüten meist zu dreien.
K. prostrata *Schrad.*, gestreckte S. ♃, 7—9. Trockene Hügel.
II. Perigonblätter auf dem Rücken in abstehende, dornenförmige Anhängsel auswachsend. Pflanze rauhhaarig.
K. hirsuta *Nolte*, rauhhaarige K. ⊙, 8. 9. Meeresstrand.
8. Corispermum *Juss.*, Wanzensamen.
I. Perigon fehlend.
C. Marschallii *Steven*, Marschalls-W. Früchte (Nüsse) flügelig gezähnelt, an der Spitze ausgeschnitten und auf der Mitte des Ausschnittes mit zwei Stachelspitzchen. ⊙, 7. 8. Sandige Orte; Schwetzingen, Danzig.
C. intermedium *Schweigger*, mittlerer W. Früchte fast kreisrund, geflügelt; Flügel breit, durchscheinend, an der Spitze ganzrandig und mit zwei Stachelspitzchen. ⊙ 8. Im Sande der Ostseeküste von Neufähr bei Danzig bis Memel.
II. Perigon zweigliederig.
C. hyssopifolium *L.*, ysopblättr. W. Früchte rundlicheiförmig, geflügelt; Flügel nur am Rande ganz schmal-durchscheinend, an der Spitze ganz und mit zwei Stachelspitzen. ⊙, 8. 9. Kiesige Orte, Brachen. Selten.
9. Salicornia *Tourn.*, Glasschmalz. S. herbacea *L.*, krautiger G. Taf. 49, Fig. 736. ⊙, 8. 9. Am Meeresufer und an salzhaltigen Orten des Binnenlandes.
10. Schoberia *Mey* (Chenopodina *M. T.*, Suaeda *Forskal*) Laugenkraut, Gänsefüßchen *rc.* — Sch. maritima *C. A. Mey*, krautartiges L. Pflanze blaugrün, oft rot. ⊙, 8. 9. Meeresküste, Salinen.
11. Salsola *L.*, Salzkraut. — S. kali *L.*, gemeines S. Taf. 49, Fig. 742. ⊙, 7. 8. Am Seestrande und zerstreut im Binnenlande. S. soda *L.*, und S. tragus *L.* im Mittelmeergebiete. Letztere beiden waren früher, erstere als Herba Salsolae s. Kali majoris, letztere als Herba Tragi offizinell. Sie werden heute noch zur Sodabereitung verwendet.

155. Fam. **Amarataceae**, Amarantgewächse.

I. Blätter monöcisch. P 3—5 teilig; A 3—5; G (2—3), mit 2—3 Griffeln. Kapsel einsamig.
a. Nicht aufspringend . . . . Albersia *Kth.*
b. Ringsum aufspringend . . . . Amarantus *Tourn.*
II. Blüten zwitterig. P 5, von zwei Deckblättern gestützt. A meist drei (seltener ein, zwei oder fünf), einem unterständigen Ringe eingefügt . . . Polycnemum *L.*
1. Celosia cristata *L*, gemeiner Hahnenkamm, aus Westindien. Sommergewächs, ausgezeichnet durch die erblich gewordene hahnenkammähnliche Verbänderung des Blütenstengels, wird in verschiedenen Farben gezüchtet.
2. Amarantus *Tourn.*, Amarant.
I. Blüten grün, höchstens mit rotem Anfluge.
a. Blätter rhombisch-eiförmig, wellig, an der Spitze ungeteilt, nur die untersten schwach ausgerandet. A 3. Blütenknäuel blattwinkelständig. Deckblätter so lang als das Perigon. Stengel aufrecht, Nebenstengel aufsteigend.
A. silvestris *Desf.*, wilder A. ⊙, 7. 8. Unbebaute Orte, Wege.
b. Blätter eiförmig, zugespitzt. A 5. Blütenknäuel Ähren bildend; Endähre zusammengesetzt; Deckblätter noch einmal so lang als das Perigon. Stengel aufrecht, kurzhaarig.
A. retroflexus (spicatus *Lam.*) *L.*, rauchhaariger A. Taf. 49, Fig. 744. ⊙, 6—10. Bebauter Boden, Schutt; lästiges Unkraut.
II. Wenigstens die Blüten, sehr oft aber auch die ganze Pflanze lebhaft dunkel- oder hellpurpurn.
A. caudatus *L.*, roter Fuchsschwanz. Blütenähre sehr lang, schlaff überhängend, hellrot. ⊙. Persien, bei uns beliebte Zierpflanze. Wurzel brechenerregend.
A. sanguineus *L.*, blutroter F. Rispenähre sehr lang, aufrecht, blutrot. ⊙, Mittelamerika.

A. **tricolor** *L.*, Papageienfeder. Ostindien; der grün, gelb und hochrot gefärbten Blätter wegen als Zierpflanze beliebt.

3. **Albersia blitum** *Kth.* (Amarantus blitum *L.*), gemeine Albersie, Mattenkraut. Taf. 49, Fig. 745. Unkraut auf Gartenland, an Dorfwegen.
4. **Polycnemum** *L.*, Knorpelkraut.

P. **arvense** *L.*, Acker-K. Taf. 49, Fig. 743. Äste dünn und schlank. Blätter sitzend, pfriemlich, dreikantig, stachelspitzig, am Grunde mit trockenhäutigen Rändern. Blüten einzeln, blattwinkelständig; Deckblätter kaum halb so lang als das Perigon. A 3, am Grunde zu einem beckenförmigen Ringe verwachsen. Frucht klein, kaum 1 mm lang. ⊙, 7. 8. Auf Lehmäckern.

P. **majus** *A. Br.*, größeres K. Äste ziemlich dick, steif. Blätter und Blüten wie vor.; Deckblätter aber länger als das Perigon. Frucht 2 mm lang. ♃, 6—8. Im Süden verbreitet.

5. **Gomphrena globosa** *L.*, kugelige Winterblume, Kugelamarant, rote Immortelle. Beliebte einjährige Topfpflanze, aus Ostindien eingeführt, verliert durchs Trocknen die Farbe nicht.

156. Fam. Phytolaccaceae, Kermesbeerengewächse.

Phytolacca *L.*, Kermesbeere. P regelmäßig. A 4 — ∞; G ∞, Karpelle sitzend, frei oder verwachsen. Früchte nicht aufspringend. Samen mit lederiger Samenschale. — P. **decandra** *L.*, gemeine K. Taf. 49, Fig. 747. A 10 und G (10), letzteres in eine zehnfächerige Beere auswachsend. Aus Nordamerika stammend, in Südeuropa verwildert. Der rote Saft der Beere dient in Frankreich zum Färben der Weine, sonst allgemein zum Färben von Zuckerwaren. Die jüngeren Blätter und Schößlinge werden gekocht als Gemüse genossen.

157. Fam. Nyctaginiaceae, Nachtblume.

Mirabilis jalapa *L.*, gemeine Wunderblume, falsche Jalapa, westindische Vier-Uhrblume, Schweizerhose. Taf. 23, Fig. 337. Beliebte Gartenzierpflanze, an einem und demselben Stocke langröhrige, trichterförmige gelbe, rote und gelbbunte Blüten, welche sich erst nachmittags öffnen, aber des Geruchs entbehren. — **M. longiflora** *L.*, langblumige W. mit weißen, abends sehr wohlriechenden Blüten.

Erstere liefert die früher offizinelle falsche Jalapenwurzel.

158. Fam. Caryophyllaceae, Nelkengewächse.

Ungefähr 1000 Arten, von denen die meisten in den außertropischen Klimaten der nördlichen Erdhälfte wohnen. Vier Unterfamilien:

I. Blumenkrone und Staubgefäße einem mehr oder weniger deutlichen kelchständigen Ringe eingefügt.
   A. Frucht nicht oder nur am Grunde vollkommen aufspringend.
      a. Blätter ganz schmal, sitzend, ohne Nebenblätter . . . . a. **Scleranthеae.**
      b. Blätter breiter, mehr oder weniger gestielt, mit trockenhäutigen Nebenblättern b. **Paronychieae.**
   B. Frucht mit Zähnen oder Klappen aufspringend . . . . . . c. **Alsineae.**

II. Blumenkrone und Staubgefäße auf einem mehr oder weniger bemerklichen Fruchtträger unter dem Fruchtknoten eingefügt . . . . d. **Sileneae.**

a. Scleranthеae, Knäuelgewächse.

Kleine, Sandboden liebende Kräuter mit gegenständigen, schmalen, sitzenden Blättern, ohne Nebenblätter und mit trugdoldig angeordneten Blüten. K (4—5), Saum 4—5 spaltig, Röhre glockig, zuletzt erhärtend und die Schlauchfrucht einschließend; Schlund mit einem Ringe geschlossen. C 0. A 4 + 4 oder 5 + 5, vor dem Ringe eingefügt, ein Kreis regelmäßig unfruchtbar. Fruchtknoten einfächerig, mit zwei grundständigen Samenknospen; letztere an einem vom Grunde der Frucht aufsteigenden Nabelstrange hängend, eins gewöhnlich fehlschlagend. Einsamige Schließfrucht. Same mit peripherischem Keimling.

1. **Scleranthus** *L.*, Knäuel.

   a. Einjährig. Blüten in geknäuelten achsel- oder endständigen Trugdolden. Kelchzipfel eiförmig, spitz, schmalhäutig berandet, bis zur Spitze flach, zur Fruchtzeit etwas abstehend. Staubgefäße 3—4 mal kürzer als die Kelchzipfel, nur wenige davon fruchtbar.

S. **annuus** *L.*, einjähriger K. Taf. 48, Fig. 721. ⊙ und ⊙, 5—10. Sandfelder, feuchte Äcker.

b. Ausdauernd. Stengel am Grunde ästig. Trugdolden meist endständig, Kelchzipfel linealisch-länglich, stumpf, breit-weißhäutig-berandet, an der Spitze etwas kappenförmig, zur Fruchtzeit geschlossen. Staubgefäße beim Aufblühen ziemlich von gleicher Länge mit den Kelchzipfeln, alle fruchtbar.

S. **perennis** *L.*, ausdauernder K. ♃, 5—10. Sonnige Hügel, trockene Felsen.

b. Paronychieae, Nagelkrautgewächse.

Ebenfalls kleine, Sandboden liebende Kräuter oder Halbsträucher mit gegenständigen Blättern, trockenhäutigen Nebenblättern und trugdoldig angeordneten oder geknäuelten, mit unscheinbaren Blütenhüllen versehenen Blüten. K 5 (seltener 3—4) teilig. C mit K gleichzählig und diesem eingefügt, oft sehr klein. A mit C gleichzählig und mit ihr abwechselnd, einem oft undeutlichen, kelchständigen Ringe eingefügt. Fruchtknoten einfächerig, entweder mit einer Samenknospe an einer im Grunde befestigten Nabelschnur oder mit zahlreichen Samenknospen an einem freien centralen Samenträger. Griffel 2—3, getrennt oder unterwärts verwachsen. Schließfrucht oder aufspringende Kapsel. Same meist mit seitlichem Keimlinge.

I. Griffel zwei oder nur zwei Narben. Kronenblätter pfriemlich-fädlich, sehr klein.

A. Kelch mit fünf knorpeligen, seitlichzusammengedrückten, stachelspitzigen, weißen Zipfeln. Frucht eine vom Kelche eingeschlossene einsamige, am Grunde in mehrere Lappen aufspringende Kapsel . . . . . . **Illecebrum** *Tourn.*

B. Kelch mit fünf grünen, flachgewölbten Zipfeln.

a. Blütenknäuel endständig, von großen, breiteiförmigen, silberweißen Deckblättern umgeben . . . . **Paronychia** *Tourn.*

b. Blütenknäuel seitenständig, ohne dergl. Deckblätter. Blüten klein, gelbgrün **Herniaria** *Tourn.*

II. Griffel 3 (—5), manchmal sehr kurz. Kronenblätter länglich, nach der Spitze zu verbreitert.

A. Blätter wechselständig. Kronenblätter mit den Kelchblättern von gleicher Größe. Frucht hartschalig, einsamig, nicht aufspringend (Nuß) **Corrigiola** *L.*

B. Blüten gegenständig. Kronenblätter fehlend, oder kleiner und kürzer als die Kelchblätter. Frucht einfächerig, vielsamig, dreiklappig aufspringend (Kapsel) **Polycarpum** *Löffling.*

2. **Corrigiola** *L.*, Strandling, Hirschsprung. — C. **litoralis** *L.*, gemeiner Str. Taf. 48, Fig. 733. Die sehr kleinen weißen, geschlossenen, kugelförmigen, gestielten Blüten stehen in Knäueln. Pflanze kahl, blaugrün. ⊙, 7—9. Flußufer, feuchte Sandplätze.

3. **Herniaria** *Trn.*, Bruchkraut, Tausendkorn.

I. Blüten meist zu zehn in blattwinkelständigen Knäueln.

a. Stengel weichhaarig oder fast kahl. Blätter kahl oder nur am Grunde kurz gewimpert, gelbgrün. Kelch glockig, kahl, kürzer als die reife Frucht.

H. **glabra** *L.*, kahles Br. Taf. 48, Fig. 719. ♃, 6—10. Brachäcker, Triften, Wege.

b. Stengel und Blätter kurzhaarig, letztere nebst den Kelchzipfeln steifhaarig gewimpert, dunkelgrün. Kelch walzig, borstig-stachelspitzig. Zipfel länger als die Frucht.

H. **hirsuta** *L.*, behaartes B., Taf. 48, Fig. 720. ♃, 7—10. Sandplätze, Äcker. Getrocknet nach Coumarin riechend.

II. Blüten meist zu dreien in blattwinkelständigen Knäueln. Stengel, Blätter, Kelche kurzhaarig.

H. **incana** *Lam.*, graues B. ♃, 5. 6. Sonnige, trockene Orte.

4. **Illecebrum** *Tourn.*, Knorpelkraut, Lockblume. — I. **verticillatum** *L.*, quirlblättriges K. Blüten schneeweiß. ♃, 7. 8. Feuchte Sandplätze, Torfbrüche, Wiesen.

5. **Paronychia** *Tourn.*, Nagelkraut. — P. **capitata** *Lam.*. Blumenkrone grünlich. ♃, 5. Sonnige, trockene Orte, in Südeuropa.

6. **Polycarpon** *Löffling*, Vielsamling. — P. **tetraphyllum** *L. fil.*, vierblättriger V. Blumenkrone grünlich. ⊙, 8. 9. Sandige Stellen, selten und nur eingewandert.

c. Alsineae.

Kleinere Kräuter mit zarten, an den Knoten mehr oder weniger verdickten Stengeln, gegenständigen, ganzen Blättern und weißen, in gipfelständigen, wiederholt gabeligen Trugdolden stehenden Blüten (rötlich blüht nur Lepigonum). K 4—5

blättrig oder tief 4—5 teilig, C. gleichzählig mit K, nur selten fehlend. A 10, vielfach schwankend, zuweilen nur fünf, auf einem aus Drüsen gebildeten, mehr oder weniger kelchständigen und mehr oder weniger deutlichen Ringe eingefügt. Fruchtknoten einfächerig, mit mittelständigem Samenträger; Griffel oder Narben 2—5, frei. Kapsel mit so vielen Zähnen oder Klappen aufspringend als Narben vorhanden sind.

I. Blätter mit dünnen, häutigen Nebenblättern.
 A. Staubgefäße am Grunde mit zwei Drüsen. Griffel 5; Kapsel fünfklappig; Samen kreisrund, geflügelt. Blüten weiß . . . . Spergula *L.*
 B. Staubgefäße am Grunde mit zwei Drüsen. Griffel 3; Kapsel dreiklappig; Same dreieckig-birnförmig oder rundlich-verkehrteiförmig, geflügelt oder ungeflügelt. Blüten rot oder weiß . . . . Spergularia *Presl.*

II. Blätter ohne Nebenblätter.
 A. Griffel bez. Narben drei, selten zwei.
  a. Kronenblätter ganz, oder seicht ausgerandet.
   aa. Äußere Staubgefäße am Grunde mit zwei kleinen Drüsen, Kapsel dreiklappig.
    0 Samen verkehrteiförmig, auf dem Rücken gewölbt, auf der Bauchseite durch ein längliches Grübchen vertieft. Blätter eiförmig, spitz, fleischig, grasgrün. Stengel und Kelch ebenfalls fleischig-saftig Honckenya *Ehrh.*
    00 Samen nierenförmig. Blätter linealisch-pfriemlich bis pfriemlich-borstenförmig, meergrün . . . . Alsine *Whlnbg.*
   bb. Staubgefäße drüsenlos.
    0 Kapsel erst mit sechs Zähnen, dann mit drei zweispaltigen Klappen aufspringend. Samen ohne Anhängsel . . . . Arenaria *L.*
    00 Kapsel mit 4—6 Klappen aufspringend. Samen am Nabel mit einem mantelförmigen Anhängsel . . . . . Moehringia *L.*
  b. Kronenblätter ausgebissen-gezähnelt. Blütenstiele einblütig, in unregelmäßigen Dolden, nach dem Verblühen zurückgeschlagen. Same schildförmig, auf einer Seite gewölbt, auf der anderen gefurcht . . Holosteum *L.*
  c. Kronenblätter zweispaltig oder zweiteilig. Samen nierenförmig, ohne Anhängsel . . . . Stellaria *L.*
 B. Griffel bez. Narben vier. K 4, C 4, A 4 oder 8. Kapsel eiförmiglänglich, mit acht Zähnen aufspringend. Samen nierenförmig. (Selten sind die Blütenkreise fünfgliederig) . . . . Mönchia *Ehrh.*
 C. Griffel bez. Narben fünf (fünfgliedrige, nur bei Sagina zuweilen viergliedrige Blütenkreise).
  a. Kronenblätter ungeteilt. Kapsel mit vier bez. fünf Klappen aufspringend Sagina *L.*
  b. Kronenblätter ausgerandet oder höchstens bis zur Mitte geteilt. Kapseln mit zehn kurzen Zähnen sich öffnend . . . . Cerastium *L.*
  c. Kronenblätter tief zweiteilig. Kapsel bis über die Mitte mit fünf an der Spitze zweizähnigen Klappen aufspringend . . . . Malachium *Fr.*

7. Sagina *L.*, Mastkraut.
 I. Blütenkreise vierzählig. A 4; G (4), Kapsel vierklappig.
  A. Die beiden äußeren Kronenblätter mit einem Stachelspitzchen.
   a. Blütenstiele nach dem Verblühen hakenförmig herabgekrümmt, bei der Fruchtreife wieder aufrecht. Stengel ausgebreitet. Blätter am Grunde mehr oder weniger wimperig.

S. ciliata *Fr.*, gewimpertes M. ⨀, 6. 7. Äcker.
   b. Blütenstiele immer aufrecht. Stengel vom Grunde an mit aufstrebenden bez. aufrechten Ästen. Blätter an der Basis oft wimperig.

S. apetala *L.*, kronenblätterloses M. Die verkehrt-herzförmigen Kronenblätter verschwinden sehr bald. ⨀, 5—9. Äcker, dürftige Grasplätze.
  B. Alle Kronenblätter stumpf.
   a. Stengel aufrecht oder aufsteigend, nicht wurzelnd, rotbraun. Abgeblühte Blütenstiele immer aufrecht.

S. maritima *Don.*, Strand M. ⨀, 5—8. Nord- und Ostsee.
   b. Stengel liegend und wurzelnd. Abgeblühte Blütenstiele an der Spitze erst hakig herabgekrümmt, dann wieder aufrecht.

S. procumbens *L.*, liegendes M. Taf. 60, Fig. 908. ♃, 5—9. Feuchte grasige Stellen, Sandplätze.

II. Blütenkreise fünfzählig.

A. Kronenblätter ungefähr doppelt so lang als der Kelch. Obere Stengelblätter auffallend verkürzt, in den Achseln mit knotenförmigen, schließlich abfallenden Blätterbüscheln. Blütenstiele stets aufrecht.

S. nodosa *Fenzl.*, knotiges M. Taf. 60, Fig. 909. ♃, 7. 8. Feuchter Sand, Torfwiesen.

B. Kronenblätter ebensolang oder kürzer als der Kelch. Abgeblühte Blütenstiele erst nickend, dann wieder aufrecht.

a. Blätter mit langer, grannenförmiger Stachelspitze, nebst Stengel und Kelch drüsig behaart. Kapsel wenig länger als der Kelch. Stengel meist 2—3-blütig.

S. subulata *Torr. et Gray.*, pfriemenblättr. M. ♃, 6. 7. Sandige, grasige Triften.

b. Blätter mit kurzer Stachelspitze, fast kahl. Kapsel deutlich länger als der Kelch. Stengel meist einblütig.

S. Linnaei *Presl.*, Felsen-M. ♃, 6—8. Felsige Berglehnen.

8. Spergula *L.*, Sperk, Spark.

I. Blätter unterseits mit Längsfurche, oberseits gewölbt, linealisch-pfriemlich, in quirlförmigen Büscheln. Samen kugelig-linsenförmig, fein punktiert oder fein warzig, sehr schmal geflügelt. Pflanze grün.

S. arvensis *L.*, Feld-S., Taf. 48, Fig. 724. ⊙, Sandfelder. — Var. sativa, Samen sammetschwarz, ohne Wärzchen, aber von sehr feinen Punkten rauh; vulgaris, Samen mit weißlichen, schließlich braunen Warzen; maxima, Pflanze sehr groß und hoch, sonst wie vulgaris.

II. Blätter unterseits ohne Furche.

a. Kronenblätter eirund, sich gegenseitig deckend. A 10, selten 6—8. Samen flach zusammengedrückt, mit einem breiten, strahlig gerieften Flügelrande.

S. Morisonii *Boireau*, Morisons-S. ⊙, 4. 5. Trockene, sandige Hügel, Nadelwälder.

b. Kronenblätter lanzettlich, sich nicht deckend. A 5, Same wie bei vor.

S. pentandra *L.*, fünfmänniger S., Taf. 48, Fig. 723. ⊙, 4. 5. Trockene, sandige Orte.

9. Spergularia *Presl.*, Schuppenmiere.

I. Stengel aufrecht; Äste an der Spitze eingeknickt, überhängend. Blätter fadenförmig. Kelchblätter weiß, trockenhäutig, mit grünem Mittelnerv.

S. segetalis *Fenzl.*, Saat-S. Kronenblätter weiß, kürzer als der Kelch. ⊙, 6. 7. Unter der Saat, selten.

II. Stengel gestreckt und aufstrebend; Äste traubig.

A. Blätter beiderseits flach, linealisch-fadenförmig, stachelspitzig, etwas fleischig; Nebenblätter eiförmig oder eilanzettlich, silberglänzend, oft zerrissen. Samen fast dreieckig, fein runzelig, ungeflügelt.

S. rubra *Presl.*, rote S., Taf. 48, Fig. 722. Blumenkrone rosenrot. ⊙ oder ♃, 5—9. Sandboden.

B. Blätter unterseits gewölbt, stumpflich. Nebenblätter breiteiförmig, kurz, weißlich, kaum glänzend.

a. Kapsel wenig länger als der Kelch. Samen verkehrteiförmig, zusammengedrückt, sehr schwach runzelig, ungeflügelt oder nur die untersten in jeder Kapsel weißgeflügelt. A 3—5.

S. salina *Presl.*, Salz-S. Blumenkrone blaßrosa. ⊙ und ⊙, 5—9. Meeresufer und salzhaltige Orte.

b. Kapsel doppelt solang als der Kelch. Samen sämtlich weißgeflügelt oder nur oberste ungeflügelt. A 10.

S. marginata *P. M. E.*, berandete S. Blumenkrone weiß oder blaßrot. ♃, 7—9. Meeresufer und salzhaltige Orte.

10. Honckenya *Ehrh.*, Salzmiere. — H. peploides *Ehrh.* (Alsine peploides *Whlnbg.*), dickblättrige S. ♃, 6. 7. Am Seestrande.

11. Alsine *Wahlnbg.*, Alsine.

I. Pflänzchen in Rasen. Kronenblätter länger oder mindestens solang als der Kelch.

a. Blätter dreinervig.

aa. Kelchblätter grün, krautig, eiförmig-lanzettlich, spitz, dreinervig, am Rande häutig. Kronenblätter eiförmig, kurz genagelt, länger als der Kelch. Blätter linealisch-lanzettlich.

A. verna *Bartl.*, Frühlings-A. 5—10. Steinige Orte.

bb. Kelchblätter weiß, fast knorpelig, mit grünem Rückenstreifen, eiförmig, spitz. Kronenblätter eiförmig, kaum länger als der Kelch. Blätter pfriemlich-borstenförmig.

A. setacea *M. et K.*, borstenblättrige A. ♃, 7. 8. Felsige Orte, selten.

b. Blätter nervenlos, fadenförmig, halbstielrund, etwas dick und stumpf. Blütenstiele endständig, meist zu dreien, dünn, lang, aufrecht. Kelchblätter eilanzettlich, spitz, nervenlos, trocken jedoch dreinervig. Kronenblätter länglich-eiförmig, ungefähr solang als der Kelch.

A. stricta *Wahlbg.*, steife A. ♃, 6—8. An torfigen Orten der subalpinen Region. Blumenkrone weiß.

II. Pflänzchen einzeln. Kronenblätter kürzer als der Kelch.

a. Kelchblätter weiß, auf dem Rücken mit zwei schmalen grünen, durch einen hellen weißen Streifen getrennten Längsstreifen, beide auch in einen zusammenfließend. Blüten büschelig-doldentraubig. Blätter pfriemlich-borstenförmig, am Grunde dreinervig.

A. Jacquini *Koch*, Jaquins-A. ⊙, 7. 8. Trockene Hügel, sandige Felder.

b. Kelchblätter grün oder nur am Rande trockenhäutig, dreinervig, selten 5—7-nervig oder nervenlos.

aa. Kelchblätter eilanzettlich, kürzer als die Kapsel. Pflanze kahl oder zerstreut drüsenhaarig.

A. tenuifolia *Wahlnbg.*, schmalblättrige A., Taf. 60, Fig. 905. ⊙, 5. 6. Kalkboden, sandige Äcker.

bb. Kelchblätter lanzettpfriemlich, sehr fein gespitzt, länger als die Kapsel. Ganze Pflanze oder wenigstens Kelch- und Blütenstiele klebrig drüsenhaarig.

A. viscosa *Schreb.*, klebrige M. ⊙, 5. 6. Sandige Triften und Brachen.

12. Möhringia *L.*, Nabelmiere.

M. trinervia *Clairv*, dreinervige N., Taf. 60, Fig. 906. Stengel aufsteigend. Blätter eiförmig, spitz, 3—5 nervig, untere gestielt. Kelchblätter spitz, dreinervig; Mittelnerv gekielt, länger als die weißen Kronenblätter. ⊙, 5. 6. Wald, Gebüsch, Zäune.

M. muscosa *L.*, moosartige N., Taf. 60, Fig. 901. Pflanze rasenförmig ausgebreitet. Blätter fädlich, spitz, halbstielrund, nervenlos. Blütenkreise meist vier- (selten fünf-) gliederig. A 8 (selten 10), Griffel 2 (3). Kronenblätter länger als der Kelch. ♃, 5—9. Feuchte Felsen, Gebirgsbäche.

13. Arenaria *L.*, Sandkraut.

A. serpyllifolia *L.*, quendelblättriges S. Kelchblätter dreinervig, länger als die Kronenblätter, lanzettlich. Blüten einzeln in den Astgabeln und Blattwinkeln. Stengel sehr ästig, Blätter eiförmig, zugespitzt, sitzend. Äcker, Triften, Hügel. — Var. leptoclados, in allen Teilen zarter und kleiner.

A. graminifolia *Schrad.*, grasblättriges S. Kelchblätter einnervig, kürzer als die Kronenblätter, abgerundet-stumpf. Blüten in ausgebreiteten Rispen. Blätter (besonders untere) lang und schmal, rinnig, am Rande rauh. ♃. Auf Sandboden in Wäldern, selten.

14. Holosteum umbellatum *L.*, doldenblütige Spurre, Schachtkohl, Taf. 60, Fig. 902. Blätter sitzend, eifömig, stumpflich, unterste verlängert. Blütenstiele nach dem Verblühen zurückgeschlagen.

15. Stellaria *L.*, Sternmiere, Vogelkraut.

I. Stengel stielrund, untere Blätter gestielt.

A. Kronenblätter ungefähr doppelt solang als die Kelchblätter.

a. Blätter herzförmig, zugespitzt. Stengel schlaff, aufwärts zottig behaart. Rispe gabelspaltig. Kelchblätter lanzettlich. Kronenblätter fast bis zum Grunde zweispaltig.

S. nemorum *L.*, Hain-S. ♃, 5—9. Feuchte Laubwälder.

b. Blätter linealisch. Blattrand, Blütenstiel und Kelch klebrig-weichhaarig. Kronenblätter bis ziemlich in die Mitte zweispaltig.

S. viscida *M. B.*, klebrige S. ⊙, 6. 7. Sandige Triften.

B. Kronenblätter solang oder kaum solang als der Kelch. Stengel einzeilig behaart. Blätter eiförmig, kurzzugespitzt. Blüten gabel- und endständig. Kronenblätter tief zweiteilig. A 3—5.

S. media *Cyrill.*, Vogelmeier, Mäusedarm, Taf. 60, Fig. 904. ⊙, 3—10. Bebauter Boden. — Var. neglecta größer, A 10. Auf fettem, feuchtem Boden, unter Bäumen.

II. Stengel kantig, alle Blätter sitzend.

A. Blütenstand mit krautartigen, den Stengelblättern ähnlichen, aber kleineren Deckblättern.

a. Kronenblätter bis zur Hälfte gespalten, doppelt so lang als der nervenlose Kelch. Blätter lanzettlich, lang zugespitzt, am Rande und unterseits auf dem Mittelnerv rauh. Stengel aufstrebend, mit gabelästiger Trugdolde.

S. holostea *L.*, großblumige S., Taf. 60, Fig. 903. ♃, 4. 5. Laubwälder, Gebüsch.

b. Kronenblätter bis zum Grunde gespalten, wenig länger als der Kelch. Blätter länglich-lanzettlich, kurz zugespitzt, etwas dicklich, ganz kahl. Stengel liegend oder aufrecht, kahl, zuletzt oben rispig.

S. crassifolia *Ehrh.*, dickblättrige S. ♃, 7. 8. Sumpf- und Torfwiesen.

B. Blütenstand mit trockenhäutigen (rauschenden) Deckblättern.

a. Stengel oberwärts auf den Kanten und die Blätter am Rande rauh; Kelchblätter im frischen Zustande nervenlos, weit kürzer, zuweilen nur halb solang als die eiförmig-längliche Kapsel. Same glatt.

S. Friesiana *Ser.*, rauhblätterige S. ♃, 7—9. Brüche, Waldbäche, selten.

b. Stengel und Blätter glatt. Kelchblätter frisch dreinervig, solang als die Kapsel.

aa. Deckblätter am Rande gewimpert. Kronenblätter bis zum Grunde zweiteilig, ungefähr solang als die Kelchblätter. Trugdolden gabelästig, ausgebreitet, vielblütig. Blätter schmallanzettlich, kahl, am Grunde etwas gewimpert, grasgrün.

S. graminea *L.*, grasblätterige S. ♃, 5—10. Wiesen, Grasplätze.

bb. Deckblätter kahl.

0 Kelchblätter fast doppelt solang als die zweiteiligen Kronenblätter. Blätter länglichlanzettlich, nur an der Basis gewimpert. Trugdolden gabelästig, scheinbar seitenständig. Stengel ästig, liegend oder aufsteigend, kahl. Pflanze blaugrün.

S. uliginosa *Murr.*, Sumpf-S., Taf. 48, Fig 725. ♃, 6. 7. Quellen, sumpfiger Waldboden.

00 Kelchblätter halbsolang als die zweiteiligen Kronenblätter. Blätter lineallanzettlich, kahl und gewimpert. Trugdolde wiederholt gabelästig; unterste Äste oft von zwei Laubblättern gestützt. Stengel kahl, ziemlich aufrecht, unter der Trugdolde gewöhnlich mit einem blütenlosen Zweige, welcher dieselbe aber nicht überragt. Pflanze meer- bis grasgrün.

S. glauca *With.* (palustris *Ehrh.*), meergrüne S. ♃, 5—10. Feuchte Wiesen, Gräben.

16. Moenchia erecta *Fl. Wett.* (quaternella *Ehrh.*), aufrechte Mönchie, Taf. 60, Fig. 907. Kraut bläulichgrau, kahl. ⊙, 4. 5. Triften, trockene Hügel.

17. Malachium aquaticum *Fr.* (Cerastium aquaticum *L.*), Wasser-Weichling, Taf. 60, Fig. 910. ♃, 6—10. Schattige, feuchte Orte, Gräben.

18. Cerastium *L.*, Hornkraut.

I. Kronenblätter den Kelch nicht überragend.

A. Sämtliche Deckblätter krautig und behaart.

a. Fruchtstiel so lang oder kaum so lang als der Kelch.

C. glomeratum *Thuill.* (vulgatum *L.*), geknäultes H. Blätter rundlich-eiförmig, zuweilen länglich, untere in den Blattstiel verschmälert. Blüten in Knäueln. Deck- und Kelchblätter überall behaart. Pflanze blaß- oder fast gelbgrün.

b. Fruchtstiel mehrmals länger als der Kelch.

C. brachypetalum *Desp.*, kleinblumiges H. Blätter länglich-eiförmig, untere in den Blattstiel verschmälert. Blüten rispig; Deckblätter und Kelch abstehend behaart. Pflanze graugrün. Haare grau, lang. ⊙, 5. 6. Trockene Hügel.

B. Sämtliche oder wenigstens die mittleren und oberen Deckblätter samt den Kelchblättern am Rande trockenhäutig, an der Spitze kahl.

a. Stengel aufrecht, nicht wurzelnd.

C. **semidecandrum** *L.*, fünfmänniges H., Taf. 60, Fig. 912. Blätter eiförmig bis länglich, spitzlich. Sämtliche Deckblätter und die Kelchblätter im obersten Drittel trockenhäutig. Fruchtstiele zurückgeschlagen, 2—3 mal so lang als der Kelch. Kapsel kürzer als der Kelch. Same undeutlich gekörnelt. Pflanze kurzhaarig, oberwärts drüsenhaarig. ⊙ und ⊙, 3—5. Sandige Äcker, Triften. Var. pumilum. Untere Deckblätter mehr oder weniger krautig. Kronenblätter annähernd von gleicher Länge mit den Kelchblättern.

b. Stengel am Grunde niederliegend und wurzelnd.

C. **triviale** *Lk.*, Stengel dunkelgrün, von abstehenden Haaren rauh. Blätter länglich-elliptisch bis länglich-lanzettlich, untere in den Blattstiel verschmälert, angedrückt-behaart. Untere Deckblätter krautig, nebst dem Kelche rauhhaarig. Fruchtstiele 2—3 mal länger als der Kelch. Kapseln doppelt so lang als der Kelch. Same warzig gekörnelt. ♃ oder ⊙, 4—10. Trockene Wiesen, Triften, Äcker. Var. nemorale, in allen Teilen größer und schlaffer als die Hauptform. Fruchtstiele 3—4 mal länger als der Kelch.

II. Kronenblätter doppelt so lang als der Kelch.

A. Unterste Stengelblätter und die Blätter der blütenlosen Sprosse spatelförmig (plötzlich in den langen Blattstiel zusammengezogen), mittlere länglich, obere lanzettlich, zugespitzt.

C. **silvaticum** *W. et K.*, Wald-H. Rispe vielblütig, ausgebreitet; untere Deckblätter krautig, obere mit schmalem, trockenem Hautrande. Fruchtstiele verlängert, abstehend. ⊙, 7. 8. Feuchte Wälder.

B. Unterste Stengelblätter nicht spatelförmig.

a. Kronenblätter bis zum Grunde flach ausgebreitet, gerade.

C. **alpinum** *L.*, Stengel kriechend, kurz, rosettig, blühende aufsteigend, 1—5 blütig. Blätter elliptisch bis lanzettlich. Deckblätter krautig, an der Spitze mit schmalem, trockenhäutigem Rande. Blütenstiele nach dem Verblühen schief abstehend. ♃, 7. Auf Gebirgskämmen. Var. lanatum, dicht mit weißen Wollhaaren bedeckt.

b. Kronenblätter unten glockig zusammenschließend, oberwärts nach außen abstehend.

aa. Stengel und Blätter filzig. Blattstiele wollfilzig.

C. **tomentosum** *L.*, filziges H. Kapselzähne vorgestreckt, am Rande zurückgebogen, sonst wie folgende.

bb. Stengel und Blätter mit kurzen, abstehenden Haaren.

C. **arvense** *L.*, Acker-H. Taf. 60, Fig. 911. Pflanze niedergestreckt, am Grunde wurzelnd; blühende Stengel aufsteigend, 7—15 blütig. Blätter linealisch-lanzettlich. Deckblätter breit-trockenhäutig; Blütenstiele kurzweichhaarig, nach dem Verblühen aufrecht, mit nickendem Kelche. ♃, 4. 5. Wegränder, Triften, Äcker.

d. Sileneae.

Kräuter mit knotig gegliedertem Stengel, gegenständigen Blättern und trugdoldigen Blüten. K (5), C 5, langgenagelt, oft mit zerschlitzter Platte, manchmal mit Nebenkrone. A 5 + 5. A und C einem mehr oder weniger bemerklichen Fruchtträger unter dem Fruchtknoten eingefügt. G (2—5), nur oberwärts oder vollkommen einfächerig, Griffel 2—5, frei. Frucht eine mit Zähnen oder Klappen aufspringende Kapsel. Keimling um das Endosperm gekrümmt.

I. Kelch an der Basis mit zwei oder mehr Hüllschuppen, außerdem zuweilen noch mit zwei gegenständigen Deckblättern.

A. Kronenblätter allmählich in den Stengel verschmälert, den Schlund nicht schließend. Kelch mit trockenhäutigen Streifen, kurz und weit . **Tunica** *Scop.*

B. Kronenblätter plötzlich in einen linealischen Stengel verschmälert und am Schlunde zusammenstoßend. Kelch ganz krautig, walzlich . **Dianthus** *L.*

II. Kelch ohne Hüllschuppen.

A. Griffel zwei, Kelch ohne Kommissuralrippen*).

---

*) Kommissuralrippen sind solche, welche durch Verwachsung zweier Kelchblätter entstanden sind.

a. Kelch mit trockenhäutigen Streifen. Kronenblätter nach dem Grunde zu allmählich in den Stengel zusammengezogen, am Schlunde ohne Anhängsel und am Nagel ohne Flügelleisten . . . . Gypsophila *L.*
b. Kelch ganz krautig. Kronenblätter plötzlich in einen linealischen Nagel zusammengezogen, am Nagel mit Flügelleisten.
aa. Kronenblätter am Schlunde mit Anhängseln (welche die Nebenkrone bilden); Kapsel einfächerig; Kelch walzlich, etwas bauchig, fünfzähnig, jedes Kelchblatt schwach drei- oder fünfrippig, ohne Randstreifen Saponaria *L.*
bb. Kronenblätter am Schlunde ohne Nebenkrone; Kapsel am Grunde unvollständig vierfächerig; Kelch pyramidenförmig, fünfeckig, schließlich fünfflügelig, fünfzähnig . . . . Vaccaria *Med.*
B. Griffel drei, Kelch mit Komissuralrippen.
a. Frucht eine nicht aufspringende, kugelige, einfächerige Beere. Kronenblätter allmählich in den Stengel verschmälert. Kelch aufgeblasen-glockig Cucubalus *Tourn.*
b. Frucht eine drei- (seltener fünf- oder ein-) fächerige, mit Zähnen aufspringende Kapsel. Kronenblätter langgenagelt, oft mit einer Nebenkrone am Schlunde. Kelch röhrig oder aufgeblasen . . . . . Silene *L.*
C. Griffel fünf, Kelch mit Kommissuralrippen.
a. Kelchzipfel länger als die Kelchröhre. Kronenblätter langgenagelt, ohne Nebenkrone am Schlund, aber mit Flügelleisten am unteren Teile des Nagels. Narbe behaart . . . . Agrostemma *L.*
b. Kelchzipfel kürzer als die Kelchröhre. Kronenblätter langgenagelt, am Schlunde meist mit Nebenkrone oder höckerig, am Nagel ohne Flügelleisten. Narbe unbehaart.
aa. Kapsel am Grunde fünffächerig, an der Spitze fünfklappig Viscaria *Rivin.*
bb. Kapsel einfächerig.
0 10 (6)-zähnig, aufspringend . . . . . Melandrium *Roehl.*
00 fünfzähnig oder fünfklappig aufspringend.
† Nebenkrone auf einer hohen Wölbung stehend, Fruchtknoten nicht gedreht . . . . Lychnis *L. ex. p.*
†† Nebenkrone flach aufsitzend. Fruchtknoten schwach gedreht Coronaria *L.*

19. **Gypsophila** *L.*, Gipskraut. Blätter linealisch, nach beiden Enden verschmälert.
I. Stengel aufsteigend. Blumenkrone weiß oder rötlich.
a. Staubgefäße und Griffel kürzer als die Blumenkrone. Stengel oberwärts weitläufig trugdoldig, nebst den Ästen kahl.
G. repens *L.*, kriechendes G. ♃, 5—8. Gipshügel, selten.
b. Staubgefäße und Griffel länger als die Blumenkrone. Stengel oberwärts gedrungen trugdoldig, nebst den Ästen schmierig weichhaarig.
G. fastigiata *L.*, trugdoldiges G. ♃, 6—10. Gipshügel, Sandfelder.
II. Stengel steif aufrecht, fast gabelspaltig, rispig verzweigt. Blüten zerstreut. Kronenblätter gekerbt oder ausgerandet, hellpurpurn mit dunkleren Adern.
G. muralis *L.*, Mauer-G. Taf. 61, Fig. 914. ☉, 7—10. Sandige Brachäcker, Mauern. Var. serotina, mit Stengelgliedern, welche länger als die Blätter sind und mit ausgerandeten Kronenblättern.

20. **Tunica** *Scop.*, Felsnelke.
a. Blüten in rispenförmigen Trugdolden.
T. saxifraga *Scop.*, Steinbrech-F. ♃, 7. 8. Steinige Hügel, sehr selten.
b. Blüten in endständigen Köpfchen.
T. prolifera *Scop.*, sprossende F. Taf. 61, Fig. 915. Blüte rosenrot oder rötlichlila, mit sechs durchscheinend häutigen, rauschenden, elliptischen Hüllschuppen, von denen die beiden äußeren stachelspitzig und um die Hälfte kürzer, die inneren sehr stumpf und länger als der Kelch sind.

21. **Dianthus** *L.*, Nelke.
I. Blüten sehr kurz gestielt, kopfförmig oder büschelig gehäuft.
A. Blätter verhältnismäßig breit-lanzettlich, in der Mitte etwa 1 cm breit, am Grunde in einen kurzen Stiel verschmälert. Hüllschuppen krautig,

eiförmig, begrannt. Deckblätter linealisch-lanzettlich, sehr spitz, zurückgebogen-abstehend.

D. **barbatus** *L.*, Bartnelke. ♃, 7. 8. Blumenkrone dunkel- oder hellrot.

B. Blätter linealisch-lanzettlich, ungestielt, am Grunde in eine Scheide verwachsen.

a. Hüllschuppen und die aufrechten Deckblätter rauhhaarig, lanzettlich pfriemlich, krautig, mit dem Kelch ungefähr von gleicher Länge.

D. **armeria** *L.*, rauhe N. Stengel und Blätter weichhaarig.

D. **armeria** × **deltoides** *Hellw.* Im Wuchse armeria gleichend, nur aufrechte blühende Stengel, selten auch blätterlose Sprosse treibend. Blüten auf kurzen Stielen dicht zusammengedrängt. Hüllschuppen lanzettlich verlängert, gleich dem Kelche feinhaarig.

b. Hüllschuppen kahl, eiförmig, begrannt.

aa. Scheide am Grunde je zweier gegenständigen Blätter so lang als die Breite des Blattes. Blätter meist fünfnervig, am Rande rauh. Blüten zu zweien oder büschelig. Kelchschuppen eiförmig, krautig

D. **Seguerii** *Vill.*, Seguiers-N. Blumenkrone hellkarmin oder purpurrot, am Schlunde mit einem Ringe von dunkelroten Flecken.

bb. Scheide doppelt bis viermal die Breite eines Blattes übertreffend. Blüten in ein endständiges, meist sechsblütiges, büscheliges Köpfchen gehäuft. Hüllschuppen lederartig, braun, trockenhäutig, verkehrt-eiförmig, pfriemlich begrannt.

D. **carthusianorum** *L.*, Karthäuser-N. ♃, 6—9. Grasige Hügel, Triften.

II. Blüten einzeln oder in Rispen.

A. Kronenblätter gezähnt.

a. Stengel 3—7 blütig, nebst den Blättern fein-rauhhaarig, zuweilen ganz kahl. Hüllschuppen meist zwei, krautig, mit häutigem Rande, breit elliptisch, mit der pfriemlichen Granne etwa halb so lang als die kahle Kelchröhre. Kelchzähne lanzettlich.

D. **deltoides** *L.*, deltafleckige N., Blutströpfchen. Blumenkrone purpurrot mit dunklen Streifen und weiß punktiert, selten weiß mit roter Zeichnung. ♃, 7—9. Raine, dürre Hügel.

b. Stengel meist einblütig, kahl. Blätter seegrün, am Rande rauh. Hüllschuppen 2—4, krautig mit häutigem Rande, eiförmig, kurzgespitzt, $^1/_3$—$^1/_4$ so lang als der kahle, bereifte Kelch. Kelchzähne eiförmig, spitz, kurz-gewimpert.

D. **caesius** *Sm.*, graugrüne N., Pfingstnelke. Blumenkrone dunkelrot, duftend. In Gärten zuweilen gefüllt. ♃, 5. 6. Felsen, Sand- und Kiesboden.

B. Kronenblätter fiederspaltig eingeschnitten.

a. Stengelblätter schmal lanzettlich, ca. 5 cm lang und in der Mitte 4—6 mm breit, zugespitzt, untere stumpflich. Hüllschuppen vier, eiförmig, spitz, höchstens dreimal so lang als die Kelchröhre.

D. **superbus** *L.*, Pracht-N. ⊙ und ♃, 7—9. Bergwälder, Wiesen.

b. Stengelblätter linealisch-pfriemlich, kürzer und schmäler als vorige. Dichte Rasen.

aa. Platte der Blumenkrone weiß, am Grunde mit einem grünen Flecke und mit weißlichen oder purpurroten Haaren besetzt. Stengel meist einblütig. Hüllschuppen eiförmig, kurzgespitzt, $^1/_4$ der Kelchröhre messend.

D. **arenarius** *L.*, Sand-N. ♃, 7—9. Sandboden.

bb. Platte der Blumenkrone hell purpurrot, am Schlunde oft gefleckt, selten bartlos. Stengel 2—5 blütig, Blüten einzeln. Hüllschuppen rundlich eiförmig, kurz stachelspitzig.

D. **plumarius** *L.*, Federnelke. ♃, 7. 8. In Niederösterreich, Steiermark, Mähren. Bei uns in Gärten häufig kultiviert, wird besonders gern zu Beeteinfassungen verwendet.

D. **caryophyllus** *L.*, in Südeuropa heimisch, wird in unseren Gärten in zahlreichen Spielarten kultiviert.

22. **Saponaria** *L.*, Seifenkraut. — S. **officinalis** *L.*, gebräuchliches Seifenkraut. Taf. 61, Fig. 913. Blumenkrone hellfleischfarben. ♃, 7—9. In Gärten kultiviert

und verwildert. Die Wurzel, Radix Saponariae rubrae, ist offizinell, enthält Saponin und schäumt beim Zerreiben in Wasser wie Seife.

23. Vaccaria *Med.*, Kuhkraut. — V. parviflora *Mnch.* (Saponaria vaccaria *L.*), gemeines Kuhkraut. Blumenkrone fleischfarben. ⊙, 6. 7. Unter Getreide, besonders auf Lehm- und Kalkboden.

24. Cucubalus *Tourn.*, Hühnerbiß. — C. baccifer *L.*, beerentragender H. Blumenkrone grünlich weiß. ♃, 7—9. Zwischen Gebüsch an Flüssen, Bächen.

25. Silene *L.*, Taubenkropf, Frauenröschen.

I. Blumenkrone am Schlunde mit einer aus zwei spitzen Anhängseln oder kleinen Höckern bestehenden Nebenkrone.

A. Platte der Kronenblätter ungeteilt, gezähnelt oder ausgerandet.

a. Kelch mit zehn Rippen.

0 Stengel nebst Blättern und Kelchen kahl, bläulich bereift, unter den Knoten klebrig. Blätter eiförmig oder eiförmig länglich, spitz. Blüten in ziemlich dichten Trugdolden. Kelch schmal keulenförmig, mit kurzen, stumpfen Zähnen. Kronenblätter ungeteilt, ausgerandet. Kapsel langgestielt.

S. armeria *L.*, Garten-T. Blumenkrone kirschrot. ⊙, 7. 8. Felsige Orte, zwischen Gebüsch.

00 Stengel und Blätter kurzhaarig, oberwärts drüsig. Blätter länglich, untere verkehrteiförmig. Blüten in traubenartigen Wickeln. Kelch röhrig, rauhhaarig. Kronenblätter ganzrandig, gezähnelt oder ausgerandet. Kapsel kurzgestielt.

S. gallica *L.*, französischer T. Blumenkrone fleischfarben, klein. ⊙, 6. 7. Unter der Saat. Var. quinquevulnera, Blumenblätter in der Mitte mit einem blutroten Flecke, Kelch bei der Fruchtreife aufrecht; anglica, Stengel ästiger, ausgebreiteter.

Sehr selten kommen noch vor:

S. linicola *Gmel.*, Leim-T. Stengel nebst Blütenstielen von kurzen Haaren rauh. Kelch keulenförmig, zur Fruchtzeit fast kugelig, zwischen den Längsnerven aderig. Blumenkrone wenig länger als der Kelch, blaßfleischrot, rosaaderig. ⊙, 6. 7. Unter dem Flachs, im südlichen Baden, Baiern und Württemberg.

S. rupestris *L.*, Felsen-T. Pflanze kahl. Blätter bläulichgrün. Kelch kreiselförmig, glockig. Kronenblätter doppelt so lang als der Kelch, weiß oder rosa. ♃, 7. 8. Felsige Orte. Jura, Alpen, Vogesen.

b. Kelch mit 30 Rippen. Stengel ästig, nebst den Blättern und Kelchen kurzhaarig. Blätter lineallanzettlich. Blüten in lockeren Trugdolden. Kelch kegelförmig (zur Fruchtzeit), mit lanzettlichen Zähnen. Kronenblätter verkehrt-herzförmig. Kapsel sehr kurz gestielt.

S. conica *L.*, kegelkelchiger T. Blumenkrone hellpurpurn. ⊙, 5—7. Sandige Orte.

B. Platte der Kronenblätter zweiteilig oder zweispaltig.

a. Kelch zehnrippig, einfach röhrig.

aa. Stengel und Blätter kurzhaarig, oberwärts drüsenhaarig. Stengelblätter länglich bis lanzettlich, gestielt. Rispe einseitswendig, überhängend, mit 3—7 blütigen Ästen. Kelch röhrigkeulig, drüsig, mit spitzeiförmigen Zähnen.

S. nutans *L.*, nickender T. Taf. 61, Fig. 916. Blumenkrone schmutzig weiß. ♃, 5—7. Trockene Wälder, Gebüsch ꝛc. Var. glabra (infracta), Pflanze kahl, Stengelblätter zuweilen am Grunde gewimpert.

bb. Stengel und Blätter kahl, letztere lineal, sitzend. Rispe vor dem Aufblühen etwas überhängend, mit 1—3 blütigen Ästen. Kelch röhrig, mit stumpfeiförmigen Zähnen.

S. chlorantha *Ehrh.*, grünblumiger T. Blumenkrone gelbgrünlich. ♃, 6. 7. Trockene Wälder, sonnige Hügel.

b. Kelch zehnrippig, etwas bauchigröhrig, zur Fruchtzeit ellipsoidisch, grünstreifig, aderig, stets aufrecht; Kelchzipfel pfriemlich-fädlich. Kronenblätter tief zweispaltig. Stengel nebst Blütenstielen und Kelchen klebrig-zottig.

S. noctiflora *L.*, gemeiner T. Blumenkrone weiß oder blaßfleischrot, öffnet sich abends. ⊙ und ⊙, 7—9. Lehmäcker.

c. Kelch 20 rippig, aufgeblasen, offen, mit dreieckigen Zähnen; Rippen durch ein Adernetz verbunden. Kronenblätter am Schlunde ohne Schuppen, aber meist mit zwei flachen Höckern, zweiteilig.

S. **inflata** *Sm.*, aufgeblasener L. Schachtkohl. Taf. 61, Fig. 917. Blumenkrone weiß, selten lila. ♃, 6—8. Unbebaute Orte.

II. Blumenkrone am Schlunde ohne Nebenkrone.

A. Kronenblätter ungeteilt, linealisch. Kelch glockigröhrig, stumpfzähnig, nebst der Rispe kahl. Äste der letzteren gegenständig, quirlig-traubig, mit reichblütigen Quirlen. Untere Blätter spatelförmig, obere linealisch-lanzettlich, spitz, etwas drüsig-klebrig.

S. **otites** *Sm.*, Ohrlöffel-L. Blumenkrone klein, grünlich. ♃, 5—8. Unbebaute Hügel, Sandfelder.

B. Kronenblätter zweispaltig.

a. Blütenstand eine langästige, aufrechte, lockere Rispe, mit gegenständig abstehenden, dreigabelig verzweigten, klebrig beringelten, drei- bis vielblütigen Ästen. Kelch keulenförmig. Kronenblätter oberseits weiß, unterseits mit hellvioletten oder bleigrauen oder grasgrünen Adern. Untere Blätter rundlich-elliptisch.

S. **italica** *Pers.*, Hain-L. ♃, 6. 7. Waldige Orte, Felsen. Zehista und Wachwitz bei Dresden.

b. Blütenstand eine schmale Traube oder Rispe, mit kurzen, aufrechten Ästen und weißen Blüten.

aa. Pflanze starkklebrig behaart. Blätter wellenförmig. Kelch walzig.

S. **viscosa** *Pers.*, klebriger L. ⊙, 6. 7. Wege, sandige Triften.

bb. Pflanze feinflaumig oder kahl, nicht klebrig. Blätter nicht wellig. Kelch keulig-röhrig.

S. **tatarica** *Pers.*, tatarischer L. ♃, 7. 8. Flußufer. Nur im westlichen Gebiete.

26. **Viscaria** *Röhl.*, Pechnelke. — (V. vulgaris *Röhling*, Lychnis viscaria *L.*), gemeine P. An den Gelenken klebrig, blüht hellrot, wird in Gärten oft gefüllt gezogen.

27. **Lychnis** *L.*, Lichtnelke.

a. Stengel und Blätter dicht seidenartig-weißfilzig und zottig. Blüte hellpurpurn.

L. **flos Jovis** *Lm.*, Marienröſel. Sonnige Alpenabhänge.

b. Stengel und Blätter grün, rauhhaarig. Blüte scharlachrot.

L. **chalcedonia** *L.*, brennende Liebe. Zierpflanze aus Rußland.

28. **Coronaria** *L.*, Kranzrade.

a. Blätter kahl, untere spatelförmig, obere linealisch-lanzettlich. Kronenblätter fingerig vierspaltig

C. **flos cuculi** *A. Br.* (Lychnis flos cuculi *L.*), Kuckucksblume, Taf. 60, Fig. 918. ♃, 5—7. Feuchte Wiesen, Gebüsche.

b. Blätter nebst Stengel dicht filzig. Kronenblätter ungeteilt.

C. **tomentosa** *A. Br.* (Lychnis coronaria *Lmk.*), echte Kranzrade. ♃, 6. 7. Auf alten Mauern, in Gärten.

29. **Melandrium** *Röhling*, Lichtnelke.

a. Blüte von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang offen, schwach duftend, weiß. Kapsel eikegelförmig, mit geraden Zähnen. Stengel oben drüsig behaart. Blätter angedrückt-kurzhaarig.

M. **album** *Grcke.* (Lychnis vespertina *Sibth.*), Abend-L. ⊙, 5—9. Äcker, Gebüsche.

b. Blüte am Tage offen, rot, selten weiß, geruchlos. Kapsel kugelig-eiförmig, mit zurückgerollten Zähnen. Stengel langzottig, aber nicht drüsig behaart. Blätter angedrückt-behaart, selten kahl.

M. **rubrum** *Grcke.* (Lychnis diurna *Sibth.*), Tag-L., Taf. 61, Fig. 919. ♃, 5—7. Bach- und Flußufer, feuchte Gebüsche.

M. **album × rubrum** *Gaertn.* (M. dubium *Hampe*), Bastard von den beiden vorhergehenden; mit rosenroten oder blaßrötlichen Blüten. ♃. Bisher nur auf Kulturboden bei Blankenburg am Harze.

30. **Agrostemma githago** *L.*, Korn-Rade, Taf. 61, Fig. 920. Kronenblätter purpurrot. Kelch mit sehr langen Zipfeln. Pflanze grauzottig-filzig. ⊙, 6. 7. Unkraut unter dem Getreide.

159. Fam. **Aizoaceae,** Saftkräuter.

Kräuter bez. Halbsträucher mit saftigen, fleischigen Blättern ohne Nebenblätter. Blüten regelmäßig, zwitterig, einzeln oder in verschiedenen Infloreſcenzen. K 4—5-blätterig oder -teilig. C 5—∞ blätterig. A 3—∞, hypogyn oder perigyn. G (3—20), ober- oder halb- oder ganz unterständig. Fruchtknoten gefächert, jedes Fach mit 1—∞ krummläufigen Samenknospen. Ungefähr 450 in der Mehrzahl den tropischen und subtropischen Klimaten angehörige Arten.

Mesembryanthemum *L.*, Zaserblume. Südafrikanische Gattung mit über 300 Arten. Verschiedene davon werden ihrer schönen Blüten und eigentümlichen Blätter wegen in Treibhäusern und Zimmern gezogen. — M. crystallinum *L.*, Eiskraut, Taf. 49, Fig. 748. Blätter und jüngere Äste überall mit wasserklaren Drüsen besetzt. — Tetragonia expansa *Murr.*, neuseeländischer Spinat, eine krautige Pflanze mit eirund-rautenförmigen Blättern und vierhörnigen, fast sitzenden Früchten, wird bei uns als Gemüsepflanze kultiviert. Vaterland Japan, Neuseeland.

160. Fam. **Portulacaceae.**

Einjährige oder ausdauernde Kräuter, selten kleine Sträucher mit fleischigen Blättern. K 2 oder (2). C 5, selten 3, oder 4—6, sehr hinfällig, in der Knospe dachig, getrennt oder in eine kurze Röhre verwachsen. A 1—∞, unsymmetrisch, zuweilen am Grunde verwachsen. G meist (3), einfächerig, selten am Grunde mehrfächerig, mit 2—∞ einzeln oder in Reihen an einen mittelständigen Samenträger angehefteten krummläufigen Samenknospen. Kapsel quer oder klappig aufspringend. Samen mit mehligem Endosperm und gekrümmtem Keimling. 125 Arten, über alle Zonen verbreitet; die meisten in der heißen Zone Amerikas.

I. K zweispaltig, mit abfallendem Saume. C 5, selten 4 oder 6, der Kelchröhre eingefügt. A 8—15, frei oder am Grunde mit C verwachsen. Griffel 3—6 spaltig. Kapsel umschnitten-aufspringend, vielsamig . . . . . . Portulaca *Tourn.*

II. K zweispaltig, bleibend. C 5, trichterförmig, mit gespaltener Röhre und unregelmäßigem, fünfteiligem Saume. A 3, den drei kleinen Saumzipfeln am Grunde angefügt. Narben 3, fast sitzend. Kapsel fachspaltig*) aufspringend . Montia.

III. K zweispaltig, bleibend. C 5, genagelt, am Grunde etwas verwachsen. A 5. Griffel 1, 3 spaltig. Kapsel 3 klappig, 3—6 samig . . . . . . Claytonia *L.*

1. Portulaca *L.*, Portulak.
   a. Blätter stielrund. Blüten sehr groß, im Sonnenschein offen.
   P. grandiflora *Lindl.*, großblumiger P. ⊙, 7—10. Aus Südamerika.
   b. Blätter flach. Blüten sehr klein, gelb.
   aa. Stengel sehr ästig, liegend. Kelchzipfel stumpfkielig.
   P. oleracea *L.*, gemeiner P., Taf. 48, Fig. 735. ⊙, 6—9. Sandboden, Wege. Aus Südeuropa.
   bb. Stengel aufrecht, Äste aufstrebend. Kelchzipfel flügelkielig.
   P. sativa *Haw.*, gebauter P. ⊙, 6—9. Südeuropa.
2. Montia *Mich.*, Flachssalat. Einzige einheimische Gattung.
   I. Stengel aufrecht.
   A. Blätter gegenständig, spatelig. Blüten in kleinen 2—5 blütigen Trugdolden. Same rauh, fast glanzlos.
   M. minor *Gmel.* (arvensis *Walbr.*), kleiner F. Blumenkrone klein, weiß. ⊙, 5. Feuchte Äcker, Sandplätze.
   B. Wie vor. Same glänzend, spröde.
   M. lamprosperma *Cham.*, glanzsamiger F. Blumenkrone weiß. ⊙—♃, 5. Rieselbäche.
   II. Stengel untergetaucht, flutend. Same sehr fein knötig-punktiert, glänzend.
   M. rivularis *Gmel.*, Bach-M., Taf. 48, Fig. 734. ♃, 5—10. Quellen, Bäche.
3. Claytonia *L.*, Kletnie. — C. perfoliata *Don.*, durchwachsene K. ⊙, 6. 7. Blumenkrone klein, weiß. Aus Nordamerika eingeschleppt.

---

*) Werden bei mehrfächerigen Kapseln die Scheidewände selbst gespalten, so heißt die Art des Aufspringens wandspaltig, wird jedes Fruchtblatt in der Mitte zwischen zwei Scheidewänden gespalten, heißt sie fachspaltig.

III. Reihe: Aphanocyclicae.*)

Die Glieder der verschiedenen Blütenformationen sind entweder spiralig oder hemicyklisch oder cyklisch angeordnet und unter sich frei oder nur im Fruchtknoten verwachsen. In der Regel sondern sich die Glieder der Hülle deutlich in Kelch und Blumenkrone. Die Gliederzahl der einzelnen Formationen ist sehr schwankend, und sind die Staubgefäße meist zahlreicher als die Hüllblätter. Die Fruchtblätter bilden gewöhnlich einen, mehrere oder sehr viele monomere Fruchtknoten, bei den Rhöadinen aber auch einen polymeren (zwei-, vier- oder mehrteiligen oberständigen) Fruchtknoten.

XLI. Ordnung. Polycarpicae, Vielfrüchtige.

Blütenteile spiralig oder cyklisch angeordnet; im letzteren Falle aus zwei- oder dreigliederigen Kreisen bestehend, von denen in der Regel auf die einzelne Formation mehr als einer kommt. Gynäceum aus einem, mehreren bis vielen monomeren, ein- bis vielsamigen Fruchtknoten bestehend. Same mit kleinem Keimlinge und fehlendem oder sehr reichlichem Endosperm.

161. Fam. **Ranunculaceae,** Hahnenfußgewächse.

Ungefähr 1200 Arten, von denen nur wenige in den Tropen und dort nur in Gebirgsgegenden vertreten sind. Die Mehrzahl bewohnt die gemäßigten Regionen, ja manche dringen weit nach den Polen vor. Viele enthalten scharfe, giftige Stoffe. Fossil kennt man nur wenige Arten (Ranunculus und Clematis) aus dem Tertiär.

Übersicht der Gattungen:

I. Blütenhüllen unregelmäßig.
  A. Kelch bunt, oberstes Kelchblatt ungespornt, helmförmig, die beiden oberen langgenagelten, kapuzenförmigen, oberwärts in einen Sporn ausgehenden Kronenblätter (Nektarien) bergend; die übrigen Kronenblätter klein, linealisch oder fehlend. Balgkapseln 3—5 . . . . Aconitum *Tourn.*
  B. Kelch bunt, oberstes Blatt gespornt. Von den vier Kronenblättern die beiden oberen gespornt oder alle in eine gespornte Krone verwachsen. Kronensporn im Kelchsporn geborgen. Balgkapseln 1—3 . . . . . Delphinium *Tourn.*
II. Blütenhüllen regelmäßig.
  A. Frucht beerenartig, einfächerig. K 4, abfällig; C 4 . . . . . Actaea *L.*
  B. Mehrere freie mehrsamige Balgkapseln oder zahlreiche nußartige Schließfrüchtchen.
    a. Griffel 2—5.
      aa. Blumenkrone vierblättrig. Kelch und Kronenblätter abfällig. Blüten in vielblütigen, langen, ährenförmigen Trauben . . . Cimicifuga *L.*
      bb. Blumenkrone fünfblätterig.
        0 Kelch grün, krautig, von den Kronenblättern überragt. A ∞. Fruchtknoten weißfilzig; Narbe zungenförmig, meist schon zur Blütezeit die Staubgefäße überragend . . . . Paeonia *Tourn.*
        00 Kelch kronenartig.
          † Kronenblätter fünf, trichterförmig, abwärts in einen Sporn ausgesackt. Kapseln getrennt . . . . . . Aquilegia *Tourn.*
          †† Kronenblätter acht, klein, undeutlich zweilippig, Kapseln verwachsen Nigella *Tourn.*
    b. Griffel zahlreich.
      aa. Frucht eine mehr- bis vielsamige Balgkapsel.

---

*) Die einzelnen Blütenkreise (Cyklen) treten hier nicht immer deutlich hervor.

0 Kronenblätter fehlend, Kelch korollinisch, Kapseln 5—10, häutig, vielsamig . . . . Caltha *L.*

00 Kronenblätter vorhanden, Kelch korollinisch.

† Kelch bleibend, fünfblätterig. Kronenblätter klein, röhrig, Kapseln sitzend . . . . Helleborus *Adans.*

†† Kelch abfällig, Kronenblätter klein.

* Kronenblätter linealisch, flach; Kelch 5—15 blätterig; Kapseln zahlreich, lederig, vielsamig, nicht gestielt . . Trollius *L.*

** Kronenblätter mit röhriger, ungleich zweilippiger Platte; Kelch 5—8 blätterig; Kapseln 5—6, langgestielt Eranthis *Salisb.*

*** Kronenblätter kurzröhrig, offen, einlippig; Kelch fünfblätterig; Kapseln sitzend . . . . Isopyrum *L.*

bb. Früchtchen nußartig, nicht aufspringend.

0 Kronenblätter ohne Nagel und Honiggrube. Kelch 3—5 blätterig, krautig, abfallend, am Grunde höckerig. Griffel kürzer als die zahlreichen Staubgefäße. Blattzipfel fädlich . . . . . Adonis *Dill.*

00 Kronenblätter mit Honiggrube über dem Nagel.

† K 3 (ausnahmsweise 4—5); C 8—10. Früchtchen zusammengedrückt, stumpf, glatt . . . . Ficaria *Dill.*

†† K 5; C 5.

* Kelchblätter an der Basis mit spornartigen Anhängseln. Kronenblätter mit schuppenbedeckter Honiggrube, Nagel länger als die Platte. A 5, selten bis 20. Zahlreiche Früchtchen auf verlängertem walzenförmigen, schon zur Blütezeit weit über die Blume emporragenden Fruchtboden . . . Myosurus *Dill.*

** Kelchblätter ohne Anhängsel; Fruchtboden gewölbt, nicht über die Kronenblätter emporragend.

§ Honiggrube am Grunde der Kronenblätter, nicht von einer Schuppe bedeckt, sondern nackt. Fruchtstiele später bogig zurückgekrümmt. Früchtchen schwach zusammengedrückt, stumpf, querrunzelig gestreift. Wasserpflanzen. Batrachium *E. Mey.*

§§ Honiggrube von einer Schuppe bedeckt.

α. Früchtchen vollständig einfächerig . Ranunculus *Hall.*

β. Früchtchen mit zwei unfruchtbaren Fächern an den Seiten Ceratocephalus *Mnch.*

a. Clematideae. Kelch korollinisch, in der Knospenlage klappig oder eingefaltet klappig; Blumenkrone fehlend oder kleiner als der Kelch.

1. Clematis *L.*, Waldrebe. Ungefähr 100 Arten.

I. Stengel aufrecht, krautig.

A. Blätter einfach. Blüten einzeln, nickend, violett.

C. integrifolia *L.*, ganzblätterige W. ♄, 6. 7. An der bairischen Grenze, an der Donau bei Passau.

B. Blätter gefiedert; Fiedern eiförmig zugespitzt. Blüten in aufrechten Doldentrauben, weiß.

C. recta *L.*, steife W. ♃, 6. 7. Trockene Wiesen.

II. Stengel kletternd, holzig.

A. Blüten violett oder rot. Blattfiedern dreizählig oder fünfzählig fiederig.

C. viticella *L.*, italienische W. ♄, 5—8. Öfter an Lauben angepflanzt.

B. Blüten weiß. Blätter einfach gefiedert.

C. vitalba *L.*, gemeine W. Taf. 57, Fig. 852. ♄, 6. 7. Im Gebüsch.

b. Anemoneae. Kelch meist gefärbt, in der Knospenanlage dachziegelig. Krone fehlend oder flach und ohne Honigdrüse.

2. Thalictrum *Tourn.*, Wiesenraute. 50 Arten mit abnehmend mehrfach gefiederten Blättern, in der nördlichen gemäßigten Zone.

I. Früchtchen dreikantig geflügelt, glatt, gestielt. Staubfäden oberwärts verdickt. An den Verzweigungen des Blattstiels mit muschelförmigen, häutigen Nebenblättern.

T. **aquilegifolium** *L.*, ackeleiblättrige W., Taf. 49, Fig. 818. ♃, 5. 6. Schattige Wälder, Gebüsch.

II. Früchtchen nicht geflügelt, längsfurchig, sitzend. Staubfäden fast gleich dick.

A. Blüten in lockeren pyramiden- oder eiförmigen Rispen, nebst den Staubgefäßen (T. medium ausgenommen) überhängend.

a. Fiederblättchen rundlich oder rundlich-verkehrteiförmig, ungefähr so breit als lang.

aa. Fiederblättchen fast rechtwinkelig abstehend. Stengel und Blätter behaart. Früchtchen zusammengedrückt und berandet, jederseits dreirippig.

T. **foetidum** *L.*, stinkende W. ♃, 7. 8. Felsen, bei Prag.

b. Fiederblättchen spitzwinkelig abstehend. Stengel und Blätter kahl. Frucht fast stielrund oder wenig zusammengedrückt, 8—10rippig. Pflanze blaugrün.

T. **minus** *L.*, kleine W. ♃, 5. 6. Wiesen, Raine, Felsen. Var. **montanum**, die mittleren Äste der weitschweifigen lockeren Rispe stehen wagerecht ab; **flexuosum**, die betreffenden Äste sind aufrecht; **silvaticum**, mit zusammengedrückt stielrunden, schwachkantigen Verzweigungen des Blattstiels; **majus**, mit am Grunde beschuppten Stengeln und Ausläufern; **saxatile**, mit gegen die Mitte des Stengels genäherten Blättern, auf deren Unterseite die Nerven stark hervortreten.

c. Fiederblättchen mehr- bis vielmals länger als breit, wenigstens die mittleren und oberen.

aa. Fiederblättchen länglich-keilförmig, dreispaltig oder ungeteilt, nicht glänzend. Öhrchen der Blattscheiden eiförmig-länglich, zugespitzt.

T. **simplex** *L.*, einfache W. ♃, 6. 7. Grasige Hügel, Wiesen, Gebüsch.

bb. Fiederblättchen länglich-keilförmig, dreizählig, grasgrün, glänzend, unterseits mattgrün. Öhrchen der Blattscheiden dreieckigeiförmig, gezähnt, aufrecht angedrückt.

T. **medium** *Jcq.*, mittlere W. ♃, 6. 7. Wiesen, Felsen.

cc. Fiederblättchen linealisch bis fadenförmig, glänzend. Öhrchen der Blattscheide wie vor.

T. **galioides** *Nestl.*, labkrautähnliche W. ♃, 7. Auf feuchten Wiesen.

B. Blüten in gedrängten, doldentraubigen Rispen mit fast gleichhohen Ästen, nebst den Staubgefäßen aufrecht.

a. Fiederblättchen länglich-keilförmig bis schmal-linealisch, meist ungeteilt, unterseits grasgrün. Verzweigungen des Blattstiels ohne Nebenblättchen. Früchtchen länglich.

T. **angustifolium** *Jacq.*, schmalblätterige W. ♃, 6. 7. Feuchte Wiesen, Gebüsch.

b. Fiederblättchen keilförmig, verkehrteiförmig oder länglich, meist dreispaltig, unterseits grasgrün. Blattstielzweige ohne Nebenblätter. Früchtchen eiförmig.

T. **flavum** *L.* (**nigricans** *Jacq.*), gelbe W. ♃, 6. 7. Feuchte Wiesen.

3. **Hepatica triloba** *Gill.* (**Anemone hepatica** *L.*), März- oder Leberblümchen, Taf. 57, Fig. 819. ♃, 3. 4. Schattige Wälder.

4. **Pulsatilla** *Tourn.*, Kuhschelle.

I. Hüll-(Deck-)blätter sitzend, handförmig vielteilig, am Grunde in eine Scheide verwachsen.

A. Behaarung glänzend bräunlich-gelb. Untere Blätter einfach gefiedert, Fiederblättchen eiförmig, dreispaltig. Zipfel ungeteilt oder 2—3zähnig.

P. **vernalis** *Mill.*, Frühlings-K. Blüte innen weiß, außen rosa bis violett, zottig. ♃, 4. 5. Heiden.

B. Behaarung grauweiß.

a. Blüte stets geschlossen-glockig und nickend. Kelchblätter nur an der Spitze etwas nach außen gerollt, wenig länger als die Staubgefäße. Untere Blätter 2—3fach fiederspaltig, Zipfel linealisch.

P. **pratensis** *Mill.*, Wiesen-K. Blüte schwarzviolett, auch wohl scharlachrot. ♃, 4. 5. Sandige Triften, Heiden. Giftig.

b. Blüte bei hellem Wetter mehr oder weniger offen. Kelchblätter mindestens doppelt so lang als die Staubgefäße.

aa. Die nach der Blüte erscheinenden Rhizomblätter im Umriß herzförmig-rundlich, langgestielt, handförmig dreizählig, mit sitzenden, 2—3teiligen, keilförmigen Zipfeln, welche wiederum kurz 2—3 spaltig sind.

P. patens *L.*, ausgebreitete K. Blüte blauviolett, selten gelblichweiß oder rosa. ♃, 4. 5. Hügel, Heiden.

b. Die mit und nach der Blüte kommenden Rhizomblätter fiederspaltig, mit von der Mitte an allmählich spitz zulaufenden Zipfeln. Blüte bei hellem Wetter aus glockigem Grunde fast ausgebreitet.

P. vulgaris *Mill.* (Anemone pulsatilla *L.*), gemeine K., Taf. 57, Fig. 851. Blüte blauviolett, aufrecht. ♃, 4. 5. Sandige Triften. Giftig. — Var. Bogenhardiana. Blüte übergebogen, Hüllblätter bis zum Grunde zerschlitzt.

Bastarde vorstehender Arten:

P. patenti × pratensis *Rchb. fil.*, Rhizomblätter zottig, gefiedert, zweipaarig. Fiederblättchen fiederspaltig mit lineallanzettlichen, ungeteilten oder 2—3zähnigen Zipfeln. Blüten aufrecht, hellviolett.

P. patenti × vernalis *Lasch.*, Blätter fünfzählig gefiedert, mit langgestielten Endblättchen. Blüte violett.

P. vernali × pratensis *Lasch.*, Rhizomblätter teilweise überwinternd, gefiedert. Fiederblättchen fiederteilig, mit lanzettlichen oder lineallanzettlichen Abschnitten. Blüten halbviolett, etwas größer als bei pratensis.

II. Deckblätter dreizählig, den Rhizomblättern gleichgestaltet, auf kurzem, verbreitertem Blattstiele. Rhizomblätter dreizählig-doppeltzusammengesetzt, mit eingeschnittenen Zipfeln.

P. alpina *Delarb.*, Teufelsbart. Blüte weiß, außen oft rötlich, seltener schwefelgelb (sulphurea). ♃, 5—7. Felsen und Kämme der Gebirge.

Von Pulsatilla vulgaris und pratensis ist das giftige, Anemonin enthaltende, brennend scharf schmeckende Kraut (Herba Pulsatillae nigricantis) offizinell.

5. Anemone *Tourn.*, Windröschen.

I. Hüll-(Deck-)blätter dreizählig, den Rhizomblättern gleichgestaltet, gestielt. Früchtchen behaart, ohne Hautrand.

a. Rhizom (ausdauernde Axe) kurz, aufrecht, stets mit Blättern, letztere fünfzählig oder fünfteilig, mit länglich-rhombischen, vorn eingeschnittenen Abschnitten. Blüten einzeln. Kelchblätter unterseits seidenhaarig. Früchtchen weißwollig-filzig.

A. silvestris *L.*, Wald-W. ♃, 5—7. Laubwälder.

b. Rhizom walzenförmig, kriechend; Blätter an demselben oft nicht vorhanden.

aa. Hüllblätter doppelt so lang als ihr Stiel. Blüten einzeln; Kelchblätter meist sechs, kahl, weiß, oft rötlich überlaufen.

A. nemorosa *L.*, Anemone, Augenblume, weiße Osterblume, Waldhähnchen. ♃, 3—5. Gebüsch.

bb. Hüllblätter mehrmals länger als ihr Stiel. Blüten meist zu zweien. Kelchblätter meist fünf, außen weichhaarig, goldgelb.

A. ranunculoides *L.*, hahnenfußartiges W., gelbe Osterblume, Taf. 57, Fig. 850. ♃, 4. 5. Gebüsch.

cc. Hüllblätter mehr wie doppelt solang als ihr Stiel. Kelchblätter sechs, außen schwach behaart, schwefelgelb.

A. nemorosa × ranunculoides *Kunze* (intermedia *Winkl.*, sulfurea *Pritzel*). ♃, 4.

II. Hüllblätter fingerig eingeschnitten, sitzend. Rhizomblätter 3—5teilig. Abschnitte dreispaltig, mit breit keilförmigen, mehr oder weniger eingeschnittenen Zipfeln. Blatt- und Blütenstiele abstehend behaart. Blüten in endständigen, 3—7blütigen Dolden, weiß, außen oft rötlich überlaufen.

A. narcissiflora *L.*, Berghähnlein. ♃, 6. 7. Grasige Abhänge und Schluchten im Hochgebirge.

A. coronaria *L.* und hortensis *L.*, beide in Südeuropa heimisch, aber bei uns oft in Gärten kultiviert, haben sitzende Hüllblätter und knollige Rhizome.

6. Adonis *Dill.*, Teufelsauge.

I. Kronenblätter rot oder selten strohgelb, 3—8. Antheren bläulich; Früchtchen kahl.

a. Kronenblätter glockig zusammenneigend, mit den Rändern sich deckend; Kelch innen abstehend, kahl. Früchtchen mit geradem Schnabel, zahnlos.

A. autumnalis *L.*, Herbst-T., Blutstropfen. ☉, 6—9. Zierpflanze und verwildert.

b. Kronenblätter sternförmig ausgebreitet, Kelch an dieselben angedrückt. Früchtchen gezähnt.

aa. Kelch kahl, Früchtchen oberwärts mit einem gleichfarbigen, etwas schief aufstrebenden Schnabel und am Grunde mit einem spitzen Zahne.

A. aestivalis *L.*, Sommer-T., Braunmägdelein, Taf. 57, Fig. 847. Blumenkrone mennigrot. ⊙, 5—7. Unter der Saat, auf Kalk- und Thonboden. Var. citrinus, mit schwefelgelber Blumenkrone.

bb. Kelch weichhaarig, Früchtchen oberwärts abgerundet, mit aufstrebendem, an der Spitze schwarzem Schnabel und mit oder ohne Zahn.

A. flammeus *Jacq.*, Flammen-T. ⊙, 6—8. Saatfelder, auf Kalkboden.

II. Kronenblätter glänzend citronengelb, 10—20. Antheren gelb. Früchtchen behaart, mit hakenförmigem Schnabel.

A. vernalis *L.*, Frühlings-T. ♃, 4. 5. Sonnige Hügel mit Kalkboden.

c. Ranunculeae. Kelch und Blumenkrone in der Knospenlage dachziegelförmig. Kronenblätter über dem Stengel mit Honiggrübchen. Antheren nach außen oder nach der Seite sich öffnend.

7. Myosurus minimus *L.*, kleinster Mäuseschwanz, Taf. 57, Fig. 843. Blumenkrone gelbgrün. A meist nur 5—10. ⊙ und ⊙̇, 5. 6. Sand- und Lehmboden.

8. Ceratocephalus *Mönch*, Hornköpfchen.

a. Früchtchen mit sichelförmigem Schnabel, zwischen den Hörnern rinnig.

C. falcatus *Pers.*, sichelfrüchtiges H., Taf. 57, Fig. 844. Blumenkrone gelb. ⊙, 3. 4. Äcker mit Lehmboden.

b. Früchtchen mit geradem Schnabel, auf dem Rücken hahnenkammförmig, Kamm fast viereckig.

C. orthoceras *D. C.*, gerades H. Blumenkrone gelb. ⊙, 3. 4. Trockene Hügel.

9. Batrachium *E. Mey.*, Frosch-, Haarkraut.

I. Blätter sämtlich nierenförmig, stumpf-fünflappig. Fruchtboden kahl.

B. hederaceum *E. Mey.*, epheublättriges F. ♃, 5—7. Quellen, Bäche.

II. Untergetauchte Blätter borstlich-vielspaltig; schwimmende 3—5 lappig. Fruchtboden behaart.

a. Die borstlich vielspaltigen Blätter im Umriß länglich, mit sehr langen, im Wasser gleichlaufenden, flutenden Zipfeln.

B. fluitans *Wimm.*, flutendes F. ♃, 6—8. Flüsse.

b. Die borstlich vielspaltigen Blätter im Umriß rundlich oder nierenförmig; Zipfel im Wasser ausgebreitet.

aa. Blätter sämtlich untergetaucht.

B. divaricatum *Wimm.*, spreizendes F. ♃, 6—8. Stehende Gewässer.

bb. Neben untergetauchten sind Schwimmblätter vorhanden.

B. aquatile *E. Mey.*, Wasser-F.

10. Ranunculus *Hall.*, Hahnenfuß. Etwa 140 Arten, welche in den gemäßigten und kälteren Regionen der nördlichen Halbkugel heimisch sind.

I. Blumenkrone weiß. Honiggrübchen von einer dünnen, häutigen Schuppe bedeckt. Blätter handförmig 3—7teilig mit 3spaltigen oder ungeteilten, zugespitzten, eingeschnitten gesägten Zipfeln.

R. aconitifolius *L.*, sturmhutblättriger H. ♃, 5—7. Gebirgswälder.

II. Blumenkrone gelb, sehr klein. Honiggrübchen klein, unbedeckt. Früchtchen unberandet, feinrunzelig. Blätter glänzend, dreiteilig: untere mit 2—3spaltigen, eingeschnittenen, obere mit ungeteilten, linealen Abschnitten.

R. sceleratus *L.*, Gift-H. ⊙, 6—10. Feuchte Orte. Sehr giftig.

III. Blumenkrone gelb. Honiggrübchen von einer fleischigen Schuppe bedeckt. Früchtchen berandet.

A. Sämtliche Blätter ungeteilt.

a. Stengel steifaufrecht. Blätter lineallanzettlich, zugespitzt, entfernt gezähnelt. Blütenstiel stielrund. Früchtchen zusammengedrückt, breitrandig, mit breitem, sichelförmigem Schnabel.

R. lingua *L.*, Speerkraut. ♃, 6—8. Feuchte Orte.

b. Stengel aufsteigend. Blätter elliptisch bis lineallanzettlich. Blütenstiele gefurcht. Früchtchen mit kurzem, geradem Schnabel.

R. flammula *L.*, brennender H. ♃, 6—10. Feuchte Wiesen, Gräben.

c. Stengel kriechend, fadenförmig, zwischen den wurzelnden Gliedern bogiggekrümmt. Blätter linealisch, ganzrandig. Früchtchen glatt, mit geradem, am Ende gekrümmtem Schnabel.

R. **reptans** *L.*, Ufer-H. ♃, 6—9. An Seen, Flüssen.

B. Entweder sämtliche oder die meisten Blätter tiefgeteilt.

a. Wurzelfasern knollig verdickt. Stengel armblätterig und armblütig, nebst Blättern und Blütenstielen seidenhaarig-zottig. Rhizomblätter zuerst ungeteilt, eiförmig-lanzettlich, die späteren 3—5zählig, mit ganzen oder 2—3spaltigen Blättchen und länglich-lanzettlichen, ganzrandigen Abschnitten. Stengelblätter fingerförmig dreiteilig. Kelch zurückgeschlagen. Früchtchen linsenförmig flach, berandet, punktiert, langgeschnäbelt.

R. **illyricus** *L.*, illyrischer H. Krone goldgelb, ziemlich groß. ♃, 4. 5. Wiesen, Laubwälder.

b. Wurzelfasern nicht verdickt.

aa. Pflanze ausdauernd. Früchtchen glatt oder warzig punktiert, zahlreich.

0 Früchtchen behaart, Fruchtboden kahl.

† Rhizomblätter 4—5 oder mehr, herzförmig-kreisrund bis nierenförmig, handförmig geteilt, seltener ungeteilt, kahl; Stengelblätter fiederteilig, ihre Zipfel linealisch oder lanzettlich, gespreizt. Früchtchen mit langem, hakenförmigem Schnabel.

R. **auricomus** *L.*, goldgelber H. Pflanze gras- oder hellgrün. ♃, 4. 5. Wiesen, Gebüsch. Var. fallax *W. Gr.*, mit dickem, sparrig verzweigtem Stengel, großen, meist ungeteilten Rhizomblättern und breiten, in länglichlanzettliche, grobgesägte Abschnitte geteilten Stengelblättern.

†† Rhizomblätter 1—2, rundlich-nierenförmig, meist ungeteilt, schwachweichhaarig, von häutigen Niederblättern umgeben. Stengelblätter fingerförmig geteilt, mit länglich-lanzettlichen, gesägten Zipfeln. Fruchtschnabel gerade, mit hakiger Spitze.

R. **cassubicus** *L.*, kassubischer H. ♃, 4. 5. Schattige Wälder.

00 Früchtchen kahl.

† Blütenstiele nicht gefurcht. Kelch locker anliegend. Fruchtboden kahl.

* Stengel, Blätter, Blütenstiele und Kelch angedrückt behaart. Rhizomblätter fünfteilig, mit rhombischen, 2—3spaltigen Abschnitten und diese mit lanzettlichen, eingeschnitten-gezähnelten Zipfeln. Fruchtschnabel vielmal kürzer als Früchtchen.

R. **acer** *L.*, scharfer H., Taf. 57, Fig. 846. ♃, 5. 6. 9. Wiesen.

** Stengel, Blatt-, Blütenstiele und Kelche abstehend rauhhaarig. Rhizom- und untere Stengelblätter handförmig 3—5lappig, mit verkehrteirundlichen, seicht dreispaltigen, grob- oder eingeschnitten-gezähnten Lappen, obere Stengelblätter dreiteilig, alle weichhaarig. Fruchtschnabel mit feiner, eingerollter Spitze, halbsolang als das Früchtchen.

R. **lanuginosus** *L.*, wolliger H. ♃, 5. 6. Schattige Wälder.

†† Blütenstiele gefurcht, Fruchtboden behaart.

* Kelchblätter locker anliegend oder angedrückt.

§ Stengel aufsteigend, mit beblätterten, langgliederigen, wurzelnden Ausläufern. Rhizomblätter einfach bis doppelt-dreizählig, mit gestielten, dreispaltigen, eingeschnitten-gezähnten Blättchen. Früchtchen fein punktiert, mit kurzem, fast geradem Schnabel.

R. **repens** *L.*, kriechender H. ♃, 5. 7. Feuchte Äcker, Wiesen.

§§ Stengel aufrecht, ohne Ausläufer.

⨯ Rhizomblätter handförmig-fünfteilig, Abschnitte ein- bis zweimal 2—3spaltig und eingeschnitten gezähnt oder dreiteilig mit halb zweispaltigen Seitenabschnitten. Zipfel lineal bis länglich keilförmig, ausgespreizt. Stengel und Blattstiele unterwärts abstehend, oberwärts anliegend behaart. Fruchtschnabel fast gerade, mit kurzer, stumpfer, hakig gekrümmter Spitze.

R. **polyanthemos** *L.*, vielblütiger H. ♃, 5. 6. Wiesen.

×× Rhizomblätter dreiteilig oder dreispaltig, mit breit-rhombisch-eiförmigen oder länglich-keilförmigen, oft tiefgeteilten, grobzähnigen Abschnitten. Früchtchen zusammengedrückt, breit berandet, mit langem, feinem, schneckenförmig eingerolltem Schnabel.

R. nemorosus *D. C.* ♃, 5. 6. Bergwiesen, Gebirgswälder.

** Kelchblätter zurückgeschlagen.

§ Stengel am Grunde knollig verdickt, abstehend rauhhaarig oder fast kahl, nach oben anliegend behaart. Rhizomblätter einfach bis doppelt dreizählig, mit dreispaltigen, eingeschnitten-gezähnten Blättchen. Früchtchen stumpfberandet, mit kurzem, schwachgekrümmtem Schnabel.

R. bulbosus *L.*, knolliger H. Blüte goldgelb. ♃, 5—7. Raine, trockene Wiesen.

§§ Stengel nicht knollig, samt Blättern und Blattstielen abstehend behaart. Blätter dreizählig, mit länger gestieltem Mittelblättchen; Blättchen fast fiederteilig, mit eingeschnittenen Abschnitten. Früchtchen scharf berandet, oft warzig, kurz und schief geschnäbelt.

R. philonotis *Ehrh.* (sardous *Crntz.*), rauhhaariger H. Pflanze gelbgrün. Blumenkrone blaß dottergelb. ♃, auch ⊙, 5—8. Lehmäcker, überschwemmte Stellen.

bb. Pflanze einjährig. Untere Blätter keilförmig, mit dreiteiligen, eingeschnitten gezähnten Abschnitten; weitere Blätter dreizählig, mit dreiteiligen Blättchen; letztere gestielt, drei- bis vielspaltig, mit keilförmigen, an der Spitze gezähnten, nach oben gleichbreiten Abschnitten. Früchtchen 4—8, groß, zusammengedrückt, geadertrunzelig, meist stachelig, mit langem, etwas gekrümmtem Schnabel.

R. arvensis *L.*, Acker-H. ⊙, 5—7. Unter der Saat auf Äckern mit Lehmboden.

11. Ficaria ranunculoides *Rth.* (verna *Dill.*, Ranunculus ficaria *L.*), Feigwurz, Scharbockskraut. Taf. 57, Fig. 845. ♃, 4. 5. Schattige Orte.

12. Caltha palustris *L.* Sumpf-Dotterblume. Taf. 57, Fig. 855. ♃, 4. 5. Wiesen, Gräben.

13. Trollius europaeus *L.*, europäische Trollblume, Goldknöpfchen. Taf. 57, Fig. 856. ♃, 5. 7. Feuchte Wiesen. Die gefüllten Formen sind ebenso wie die von Trollius asiaticus *L.* (mit orangegelben Blüten) als Gartenzierpflanzen beliebt.

14. Eranthis hiemalis *Salisb.*, sternblütiger Winterling. Taf. 57, Fig. 857. ♃, 2. 3. Haine, Weinberge.

d. Helleboreae. Kelch und Blumenkrone in der Knospenlage dachziegelig. Blumenkrone unregelmäßig, verkümmert oder fehlend. Früchte mehrsamige Balgkapseln. Antheren nach außen oder nach der Seite sich öffnend.

15. Helleborus *Adans*, Nieswurz.

I. Blütenstengel blattlos, nur mit 2—3 schuppenförmigen Deckblättern, ein- bis zweiblütig.

H. niger *L.*, schwarze N. Kelchblätter weiß oder rötlich, ausgebreitet. ♃, 12—2. Schattige Wälder und Abhänge der bairischen Alpen, sonst hier und da gebaut.

II. Blütenstengel mit Laubblättern, mehr- bis vielblütig.

A. Kelchblätter glockig zusammenschließend, grün und purpurn umsäumt.

H. foetidus *L.*, stinkende N. Taf. 57, Fig. 858. ♃, 3. 4. Bergabhänge.

B. Kelchblätter ausgebreitet, hellgrün.

G. viridis *L.*, grüne N. ♃, 3. 4. Aus Grasgärten verwildert.

Das Rhizom der letztern ist als Radix Hellebori viridis offizinell und enthäl Helleboreïn (süßlich bitterschmeckend) und Helleborin (im trockenen Zustande geschmacklos, in alkoholischer Lösung brennend scharf).

16. Isopyrum thalictroides *L.*, wiesenrautenähnliche Tolldocke, Muschelblümchen. ♃, 3—5. Laubwälder, im östlichen Gebiet.

17. Nigella *Tourn.*, Schwarzkümmel.

I. Blüten ohne besondere Hülle.

A. Antheren stachelspitzig. Kapseln vom Grunde bis zur Mitte zusammengewachsen, glatt. Samen höckerig, punktiert.

N. arvensis *L.*, Taf. 57, Fig. 860. ⊙, 7—9. Äcker mit Kalk- bez. Lehmboden.

B. Antheren ohne Stachelspitze. Kapseln vom Grunde bis zur Spitze zusammengewachsen, drüsig-rauh; Same querrunzelig.

N. sativa *L.*, gebauter S. ⊙, 6. 7. Angebaut und verwildert. Die Samen (Semina Nigellae) sind offizinell.

II. Blüten mit vielteiliger Hülle. Antheren ohne Stachelspitze. Kapseln bis zur Spitze verwachsen. Samen querrunzelig.

N. damascena *L.*, Braut in Haaren, Jungfer im Grünen. ⊙, 5—7. In Gärten und verwildert.

18. Aquilegia *L.*, Akelei, Elfenhandschuh, Gotteshut. — A. vulgaris *L.*, gemeine A. Taf. 57, Fig. 859. ♃, 6. 7. Wälder, häufig in Gärten gebaut. Var. atrata mit schwarzvioletten, um die Hälfte kleineren Blüten in höheren Gebirgen.

19. Delphinium *Tourn.*, Rittersporn.

I. Kronenblätter in ein gesporntes Blatt verwachsen; Kronensporn im Kelchsporn. Früchtchen 1, selten 2—3.

a. Traube armblütig; Blütenstiele dünn, weit länger als die betreffenden Deckblättchen. Früchtchen kahl.

D. consolida *L.*, Feld-R., Taf. 57, Fig. 853. Blüte blau, rot, weiß. ⊙, 5—9. Äcker.

b. Traube vielblütig; Blütenstiele kürzer als die Deckblättchen. Früchtchen weichhaarig.

D. ajacis *L.*, Garten-R. ⊙, 6—9. Blüte blau, rot, weiß. Zierpflanze, bisweilen verwildert.

II. Kronenblätter vier, die zwei oberen gespornt, beide Sporne im Kelchsporne; die zwei unteren in der Mitte bärtig. Früchtchen 3—5.

D. elatum *L.*, hoher R., weiße Fuchswurzel. Blüte violettblau, selten himmelblau oder blau und weiß gescheckt oder weiß. ♃, 6—8. Waldige Gründe und Schluchten im Hochgebirge.

20. Aconitum *Tourn.*, Eisen-, Sturm- oder Thorshut. Alle Arten giftig.

I. Blüten blau, violett oder gescheckt oder ganz weiß. Rhizom mit rübenförmigen Knollen.

A. Obere Kronenblätter (Kapuzen oder Honigbehälter) auf stark vorwärts gekrümmtem Stengel schief geneigt oder wagerecht nickend.

a. Blüten in gedrungenen Trauben. Sporn etwas zurückgekrümmt. Jüngere Früchtchen spreizend; Same scharf dreikantig, auf dem Rücken stumpffaltig-runzelig.

A. napellus *L.*, wahrer E. Taf. 57, Fig. 854. Blüte dunkelblau. ♃, 6—8. Gebirgswälder. Kraut und Wurzelstock sind offizinell. Ersteres (Herba Aconiti) enthält Aconitin und Aconitsäure; letztere (Tubera Aconiti s. Napelli) enthalten als Hauptbestandteil Aconitin, daneben aber noch Pseudaconitin, Aconin, Pseudaconin, Picraconitin, Mannit ꝛc. Von Geschmack sind sie brennend scharf.

b. Blüten in lockeren, am Grunde kaum beblätterten Trauben. Sporn hakig. Jüngere Früchte einwärts-gekrümmt-zusammenschließend. Same dreikantig, auf dem Rücken scharffaltig-runzelig.

A. Stoerkeanum *Rchb.*, Störks-E. ♃, 6—8. Gebirgswälder.

B. Obere Kronenblätter auf geradem oder nur an der Spitze wenig gekrümmtem Stengel aufrecht oder etwas schiefgeneigt, mit hakigem Sporn. Traube am Grunde beblättert, später rispig. Junge Früchtchen parallel- und geradezusammenschließend; Same scharfdreikantig, auf dem Rücken geflügeltquerfaltig.

A. variegatum *L.*, bunter E. Blüte violett, blau, weiß und bunt gescheckt. ♃, 7—9. Bergwälder.

II. Blüte schwefelgelb. Obere Kronenblätter aufrecht, mit fadenförmigem, schneckenförmig zusammengerolltem Sporn. Samen stumpfdreikantig, überall faltigrunzelig.

A. lycoctonum *L.*, Wolfs-E. ♃, 6. 7. Bergwälder.

c. **Paeonieae. Knospenlage des Kelchs und der Blumenkrone dachziegelig. Balgkapseln mehrsamig. Antheren nach innen aufspringend.**

21. Actaea *L.*, Christophskraut. — A. spicata *L.*, ähriges Chr. Taf. 58, Fig. 861. Blüten gelblichweiß, mit rundlich-eiförmigen, glänzend schwarzen Beeren. ♃, 5. 6. Laub- und Bergwälder. Giftig.

22. Cimicifuga *L.* (Actaea cimicifuga *L.*), Wanzenkraut. — C. foetida *L.*, stinkendes W. Blüte grünlich. ♃, 7. 8. Wälder, Gebüsche. Früher oft angebaut. C. serpentaria *Pursh.*, Schlangenkraut. Taf. 58, Fig. 862, in Nordamerika heimisch, wird gegen Schlangenbiß angewendet.

23. Paeonia *Tourn.*, Pfingstrose.

I. Wurzelfasern rübenförmig, gegliedert-ästig, sitzend oder kurzgestielt. Früchtchen zu fünf.

P. corallina *Retz.*, korallenfrüchtige Pf. Blumenkrone purpurn. ♃, 4. 5. In Gärten, Weinbergen, bei Reichenhall wild.

II. Wurzelfasern zu länglichen Knollen verdickt, meist langgestielt. Früchtchen zu zweien oder dreien.

P. peregrina *Mill.*, gemeine Pf. Blumenkrone purpurn. ♃, 4. 5. P. officinalis *L.*, Taf. 58, Fig. 863, in Südeuropa heimisch und P. arborea *Don.*, aus Ostasien, sind beliebte Gartenpflanzen.

162. Fam. Dilleniaceae.

Meist Bäume oder Sträucher, letztere oft schlingend, selten Halbsträucher oder Kräuter. Blätter in der Regel ganz, nur ausnahmsweise geteilt, ohne oder mit hinfälligen Nebenblättern. 180 Arten, fast ausschließlich in den Tropen und zur Hälfte in Australien heimisch.

Dillenia speciosa *Thnbg.*, ostindischer Rosenapfelbaum. Taf. 58, Fig. 864, beliebter Zierbaum in Ostindien. Die großen säuerlichen Früchte benutzt man ähnlich den Citronen.

163. Fam. Anonaceae.

Bäume und Sträucher mit einfachen, ganzrandigen, nebenblattlosen Blättern, häufig mit scharfen, gewürzigen Stoffen; in den Tropen Asiens, Afrikas und Amerikas heimisch. Ungefähr 400 Arten. Samen und Blattreste von den Anonaceen finden sich im Tertiär (12 Arten).

Anona *L.* Verschiedene Arten werden ihrer wohlschmeckenden, tannenzapfenartig gestalteten Sammelfrüchte wegen in den Tropen als Obstbäume kultiviert, z. B. A. squamosa *L.*, triloba *L.*, Humboldtii *Dun.*, und muricata *L.* im tropischen Amerika.

164. Fam. Magnoliaceae.

Baum- bez. strauchartige Pflanzen mit meist ungeteilten, selten gelappten Blättern und anfangs tutenförmigen, hinfälligen Nebenblättern. Blüten regelmäßig, eingeschlechtig, oft sehr ansehnlich, meist einzeln, seltener in Rispen. 70 bis 80 Arten, in den gemäßigten und wärmeren Regionen Nordamerikas und Asiens heimisch. Fossil sind 24 Arten aus der Kreide und dem Tertiär bekannt.

1. Magnolia *L.* Bäume mit prachtvollen, meist sehr großen Blumen. M. grandiflora *L.* Taf. 58, Fig. 865. Ein immergrüner bis 25 m hoher Baum mit großen, eiförmig-länglichen, lederigen, oberseits glänzend dunkelgrünen, unterseits rostfarbigen Blättern und weißen, wohlriechenden Blüten von 25—30 cm im Durchmesser; die roten Samen an langen, weißen Nabelsträngen hängend. Wohl der schönste Baum der südamerikanischen Wälder. Als Zierpflanzen kultiviert man bei uns in Kübeln außerdem M. acuminata *L.*, glauca *L.*, tripetala *L.*, cordata *Mchaux.*, sämtlich aus Nordamerika, ferner M. Yulan *Desf.* aus China, obovata *Thnbg.* aus Japan. Von einigen amerikanischen Arten wird die bittere Rinde (Cortex Magnoliae) als fieberwidriges Mittel angewendet.

2. Liriodendron tulipifera *L.*, Tulpenbaum. Ein bis 25 m hoher Baum mit großen, tulpenähnlichen, orangegelben, gefleckten Blüten, in Nordamerika heimisch, bei uns häufig zur Zierde angepflanzt. Die aromatisch bittere Rinde (Cortex Liriodendri) dient als Surrogat für die Chinarinde.

3. Illicium anisatum *Lour.*, echter Sternanis, Taf. 58, Fig. 866. Kleiner ästiger Baum des östlichen und südöstlichen Asiens (China, Japan), von 6—8 m Höhe. Die gewürzhaften Früchte (Fructus Anisi stellati), welche meist zu acht sternförmig beisammensitzen, sind dem gemeinen Anis an Geruch, Geschmack und Wirkung sehr ähnlich. Der wichtigste Bestandteil derselben ist das in der äußeren Fruchtschale abgelagerte ätherische Sternanisöl.

4. Drimys Winteri *Forst.*, Taf. 58, Fig. 867, ein durch ganz Südamerika verbreiteter Baum, liefert die früher offizinelle Winterrinde (Cortex Winteranus).

165. Fam. Calycanthaceae.

Sträucher mit vierkantigen Ästen und gegenständigen, ganzen Blättern ohne Nebenblätter; nur drei Arten in zwei Gattungen.

Calycanthus floridus *L.*, Zierstrauch aus Nordamerika mit dunkelbraunen, ananas- oder erdbeerähnlich duftenden Blüten.

166. Fam. Berberidaceae, Sauerdorngewächse.

Sträucher und Kräuter mit spiralig gestellten, einfachen oder gefiederten, bisweilen in Dornen umgewandelten Blättern und traubig oder rispig angeordneten Blüten. 100 den gemäßigten Regionen angehörende Arten. Im Tertiär fünf Arten von Berberis.

I. C und K 6. A 6. Frucht eine Beere. Sträucher.
  a. Kronenblätter am Grunde mit zwei Drüsen. Beere zweisamig. Blätter einfach, ungeteilt . . . . Berberis *L.*
  b. Kronenblätter am Grunde drüsenlos. Beere 3—9 samig. Blätter gefiedert Mahonia *Nutt.*

II. K 4. C 4 und 4 auf ihnen liegende becherförmige Nebenkronenblätter (Honigbehälter). A 4. Frucht eine vielsamige Schotenkapsel. Kräuter . . . . Epimedium *L.*

1. Berberis vulgaris *L.*, gemeiner Sauerdorn. Taf. 56, Fig. 834. Blumenkrone gelb. ♄, 5. 6. Kalkberge, Gebüsch, Hecken. Früher waren Wurzel, Blätter und Früchte offizinell; das Holz enthält einen gelben Farbstoff.

2. Mahonia aquifolium *Nutt.*, ein Zierstrauch aus Nordamerika, oft in Gärten gezogen.

3. Epimedium alpinum *L.*, Alpen-Sockenblume. ♃, 4. 5. Blumenkrone blutrot, Honigbehälter hellgelb. In Anlagen angepflanzt und verwildert.

167. Fam. Menispermaceae, Mondsamengewächse.

Rebenartig schlingende Sträucher mit abwechselnden, nebenblätterlosen, handnervigen Blättern und kleinen, rispig angeordneten, eingeschlechtigen Blüten. Etwa 100 in den warmen Regionen einheimische Arten.

1. Menispermum canadense *L.*, ein Schlingstrauch Nordamerikas, welcher bei uns sehr häufig zur Laubenbekleidung Verwendung findet.

2. Chondodendron tomentosum *Ruiz et Pav.*, in Peru und Brasilien, liefert die echte Pareirawurzel (Radix Pareirae bravae), deren Hauptbestandteil das Buxin oder Pelosin ist, welches zuweilen als Surrogat für Chinin bei intermittierenden Fiebern Anwendung findet.

3. Jateorhiza palmata *Miers.* (Menispermum palmatum *Lam.*). Taf. 58, Fig. 868, liefert die Columbo-Wurzel (von den Eingeborenen Ostafrikas „Kolumb" genannt). In den Handel kommt dieselbe in 1 cm dicken, kreisrunden bis elliptischen, in der Mitte eingesunkenen Querscheiben. Hauptbestandteile derselben sind neben der Stärke Columbin oder Columbabitter, Berberin (welches die Zellwände gelb färbt) und die Columbasäure.

4. Anamirta cocculus *Wight et Arn.* (Menispermum cocculus *L.*), Taf. 58, Fig. 869. Die getrockneten, nierenförmigen, matt bräunlichen, feinrunzelig höckerigen, seitlich kurz zugespitzten Früchte sind sehr giftig und kommen als Kokkelskörner (Fructus Cocculi s. Cocculi indici s. levantici s. pescatorii) in den Handel. Sie machen in der Regel einen Hauptbestandteil der gegen Ungeziefer und Kopfgrind zur Anwendung kommenden Salben und Pulver aus und werden wohl auch zum Betäuben der Fische benutzt. In strafbarer Weise mögen sie zuweilen selbst in der Bierbrauerei Anwendung finden, um das Bier berauschender zu machen. Die wirksamen Bestandteile sind das im Samen befindliche Pikrotoxin, während das in der Fruchtschale enthaltene Menispermin und Paramenispermin unschädlich sind.

5. Cissampelos pareira *L.*, Taf. 58, Fig. 870, ein durch die gesamten Tropen verteilter schlingender Schlauch, liefert die falsche Radix Pareirae bravae.

168. Fam. Lauraceae, Lorbeergewächse.

Bäume mit spiralig gestellten, einfachen, ganzen, meist immergrünen, lederigen, nebenblätterlosen Blättern und reichblütigen Inflorescenzen. In ungefähr 900 Arten über die wärmeren Regionen der Erde verbreitet; viele Pflanzen ätherische Öle enthaltend und deshalb zu Gewürzen verwendet. Fossil sind ca. 150 Arten bekannt, die man in dreizehn Gattungen unterbringt.

1. **Cinnamomum camphora** *F. Nees et Eberm.* (Laurus camphora *L.*), Kampferbaum, Taf. 23, Fig. 342, in China und Japan, sowie auf Formosa heimisch, wird in vielen Tropengegenden kultiviert, enthält in allen oberirdischen Teilen, besonders aber im Holze reichlich Kampferöl, das sich durch Oxydation in Kampfer verwandelt und in der Regel als solcher schon im Holze in Gestalt von tropfenförmigen oder krystallinischen Massen zur Ablagerung kommt. Hauptstapelplätze für den Rohkampfer sind Amoy in China und Tamsui auf Formosa.

2. **Cinnamomum zeylanicum** *Breyn*, Taf. 23, Fig. 345, ein bis 3 Meter hoher Baum oder Strauch, liefert in seiner Rinde den Zimmet (Cortex Cinnamomi zeylanici). Er wird in allen Tropengebieten kultiviert, erreicht aber nur in seinem Heimatgebiete Ceylon das stärkste und feinste Aroma. Die zur Zimmetgewinnung benutzten Pflanzen werden durch wiederholtes Köpfen strauchartig gehalten. Das Abschälen der Rinde erfolgt nach der Regenzeit des Frühlings. Die meterlangen abgelösten Rindenschichten werden sorgfältig von der Außenrinde befreit, so daß die Handelsware fast nur aus den $^1/_4$—$^1/_2$ mm dicken Platten der Innenrinde besteht. Der wirksame Bestandteil des Zimmets ist das Zimmetöl.

3. **Cinnamomum cassia** *Bl.* (Laurus cassia *C. G. Nees*), Kassien-Zimmetbaum, Taf. 23, Fig. 343, im südlichen China und Cochinchina heimisch und auf Java, Sumatra, Ceylon und an der Malabarküste kultiviert. Von ihm erhalten wir die Zimmetkassie oder den chinesischen Zimmt des Handels (Cortex Cinnamomi cassiae s. chinensis), eine weniger feine Zimmetsorte. Das ätherische Cassia-Öl stimmt im allgemeinen mit dem Zimmetöl überein. Die die unreifen Früchte einschließenden bleibenden Perigone kommen als Zimmetblüten (Flores Cassiae) in den Handel und werden zur Herstellung des Zimmetwassers oder zur Gewinnung ätherischen Öles verwendet.

4. **Sassafras officinale** *Nees*, Taf. 23, Fig. 344, auf der Ostseite Nordamerikas von Canada bis Florida heimisch, enthält in Wurzel und Holz (Radix s. Lignum Sassafras), welche auch die Bezeichnung Fenchelholz führen, das farblose, gelbe oder rötlichbraune ätherische Sassafrasöl, aus dem sich bei Kälte der Sassafraskampfer abscheidet.

5. **Laurus nobilis** *L.*, Lorbeerbaum. In Kleinasien heimisch, aber im ganzen Mittelmeergebiet kultiviert. Von ihm kommen Früchte (Fructus s. Baccae Lauri) und Blätter (Folia Lauri) in den Handel. Beide riechen stark gewürzhaft. Die Früchte enthalten ein festes Fett (Laurostearin), Lorbeerkampfer (Laurin) Lorbeeröl (von aromatisch bitterem Geschmack), Harz und außerdem Zucker, Gummi, Stärke. Die Blätter werden zum Würzen mancher Speisen benutzt. Mit den Zweigen des dem Apollo geweihten Baumes schmückte man im Altertum Dichter und Feldherren nach erfochtenem Siege. Bei uns giebt der Lorbeer eine beliebte Kalthauspflanze ab.

6. **Cassytha** *L.* Eine vorzugsweise in Australien heimische Gattung. Die etwa 15 Glieder derselben sind chlorophylllose Stengelschmarotzer vom Habitus der Flachsseide (Cuscuta).

169. Fam. **Myristicaceae**, Mußkatnußbäume.

Bäume und Sträucher mit spiralig gestellten, einfachen, lederartigen, nebenblattlosen Blättern und kleinen, in einfachen Dolden oder Trauben vereinigten diöcischen Blüten (der weibliche Blütenstand ist nicht selten auf eine einzige Blüte reduciert). Ungefähr 80 in der Mehrzahl im tropischen Asien und Amerika wohnende Arten, welche nur eine Gattung ausmachen.

Myristica fragrans *Houtt.* (moschata *Thnb.*), echter Muskatnußbaum. Taf. 23, Fig. 341, ein bis 20 m hoher Baum mit kurzgestielten, lederigen, fast zweizeiligen Blättern, kommt auf den Molukken wild vor, wird aber in verschiedenen tropischen Gebieten z. B. auf Sumatra, Singapore, Malacca, in Bengalen, Brasilien, Westindien ꝛc. kultiviert. Die Früchte des Muskatnußbaumes sind fleischige, etwa die Größe einer Wallnuß erreichende kurzbehaarte, ockerfarbene Beeren, welche innen je einen schwarzbraunen, nußartigen Samenkern — die bekannte Muskatnuß — einschließen, die noch unmittelbar von einem zerschlitzten, safrangelben Samenmantel (Macis oder Muskatblüte) umgeben wird. In England werden jährlich 500,000—800,000 Pfund eingeführt. Same sowohl als Muskatblüte enthalten neben anderen Fettsäuren Myristinsäure und Muskatnußöl. Ein Gemenge von beiden, durch Auspressen der Nüsse gewonnen, kommt als Muskatbalsam in den Handel. In dem ätherischen Öle ist der gewürzige Muskatkampfer (Myristicin) enthalten.

XLII. Ordnung. Hydropeltidinae, Wasserrosen.

Wasserpflanzen mit einzelnen, seitlichen, meist sehr großen Blüten, deren Hüllblätter (K und C) und Staubgefäße in sehr wechselnder Zahl spiralig angeordnet sind. Entweder treten mehrere monomere oder ein polymerer, vielfächeriger Fruchtknoten auf. Der von spärlichem Endosperm umgebene kleine Embryo findet sich in einer Vertiefung des Perisperms.

170. Fam. Nymphaeaceae, Seerosen.

Ca. 25 Arten, in stehenden und langsam fließenden Gewässern lebend und fast über die ganze Erdoberfläche verbreitet. Fossil sind 18 Arten aus dem Tertiär bekannt.

I. K 5, an der Frucht bleibend. C ∞, gelb, selten blutrot, jedes Blatt auf dem Rücken mit einem Honiggrübchen. Staubgefäße nicht mit dem Fruchtknoten verwachsen. Narbe ganzrandig oder sternförmig gezähnt . . . . . Nuphar *Sm.*

II. K 4, abfällig. C ∞, weiß, Blätter ohne Honiggrübchen. Staubgefäße am Grunde mit dem Fruchtknoten verwachsen. Narbe in auswärts gebogene Strahlen zerspalten Nymphaea *L.*

1. Nuphar *Sm.*, gelbe See- oder Teichrose, Mummel.
   a. Blattstiele parallel der Blattfläche zusammengedrückt. Kronenblätter sehr klein, etwa fünfmal kürzer als die Kelchblätter. Narbe sternförmig, spitz gezähnt oder eingeschnitten, in der Regel zehnstrahlig, mit stark hervortretenden, fast bis zu den Lappenspitzen reichenden Strahlen. Antheren fast viereckig.
   N. pumilum *Sm.*, kleine M. ♃, 6—8. Stehende Gewässer, selten.
   b. Blattstiele dreikantig, oberseits flach. Kronenblätter etwa dreimal kürzer als die glockenförmig zusammenneigenden Kelchblätter. Narbe schildförmig, in der Mitte trichterförmig vertieft, ganzrandig, 10—20 strahlig. Strahlen den Rand nicht erreichend. Antheren länglich-linealisch.
   N. luteum *Sm.*, gelbe M. ♃, 6—8. Stehende und langsam fließende Wässer. Var. tenellum, Blätter und Blüten etwa halb so groß wie bei der Stammart. Bastard luteo-pumilum *Casp.* (intermedium *Ledeb.*), Narbe nur schwach vertieft, 11—14 strahlig, sonst wie luteum.
2. Nymphaea *L.*, Seerose, Schwanenblume.
   I. Fruchtknoten kugelig, bis dicht unter die Narbe mit Staubblättern. Innerste Filamente schmäler oder nur selten so breit als die Antheren. Narbe mit 12—20 schmalen, gerunzelten, aber nicht gefurchten Strahlen.
   N. alba *L.*, weiße S. ♃, 6—8. Teiche, Gräben.
   Ändert ab: a. depressa, mit niedergedrückt-kugeliger Frucht, die entweder grünlich (venusta und rotundifolia) oder rötlich (erythrocarpa) gefärbt ist; b. circumvallata, oberer glatter Teil der Frucht von den Narben der Staubgefäße wallartig umgeben; c. sphaerocarpa, Frucht fast kugelig und zwar: parviflora mit schwefelgelben, splendens mit dottergelben Staubgefäßen; d. urceolata, Narbe tief trichterförmig.
   II. Frucht eiförmig, unter der Narbe zusammengezogen und daselbst ohne Staubblätter. Alle Filamente breiter als die Antheren. Narbe 6—14 strahlig, Strahlen oft dreispaltig und hochrot.
   N. oocarpa *Casp.*, eifrüchtige S. ♃, 6—8. Stehende und langsam fließende Gewässer. Hierher gehören N. candida *Presl.*, biradiata *Somm.*, semiaperta *Klinggr.*, neglecta *Hausltnr.*, intermedia *Weiker*, Kosteletzkyi *Pall.*
3. Victoria regia *Lindl.*, Königin der Wasserpflanzen, alle Verwandten an Schönheit, Größe und Geruch übertreffend, wurde 1837 von Schomburgk in Guiana entdeckt. Die kreisrunden, schwimmenden Blätter halten 1½—2 m im Durchmesser und sind oberseits hellgrün, unterseits karminrot; die weißen, ins Fleischfarbene spielenden Blüten haben einen Durchmesser von 32 cm.

171. Fam. Nelumbiaceae, Nelumbien.

Im Habitus den vorigen ganz ähnlich, nur zahlreiche monomere Fruchtknoten in den Gruben eines kreiselförmigen Fruchtbodens.

Nelumbium speciosum *W.*, indische Seerose, mit großen, 20—27 cm im Durchmesser haltenden weißen oder roten, wohlriechenden Blüten, in Süd- und Mittelasien, früher auch in Ägypten; die heilige Lotus- oder Padmapflanze der Inder, wird wegen der stärkemehlreichen Rhizome wie auch wegen der haselnußgroßen Früchte (als ägyptische Bohnen bekannt), die roh und gekocht als Nahrung dienen, vielfach kultiviert.

XLIII. Ordnung. Rhoeadinae, Mohnblütige Gewächse.

Hüllkreise zwei- oder vierzählig, mit K und C; A aus zwei oder mehreren Staubblattkreisen bestehend, von denen jeder zweigliederig oder durch zwei teilbar ist. G (2—∞), oberständig, mit wandständigen Samenträgern. Frucht, wenn aufspringend, mit Klappen, welche sich von den Samenträgern ablösen. Same mit oder ohne Endosperm.

172. Fam. **Papaveraceae**, Mohngewächse.

Milchsaft führende Kräuter mit spiralig angeordneten, mehr oder weniger tief eingeschnittenen bis zusammengesetzten nebenblätterlosen Blättern und einzeln oder in Dolden stehenden großen Zwitterblüten. 60 besonders in der nördlichen gemäßigten Zone einheimische Arten.

I. Kapsel kugelig oder keulenförmig, mit strahlenförmig ausgebreiteter bleibender Narbe, unvollkommen gefächert, unter der Narbe mit Löchern aufspringend . **Papaver** *L.*

II. Kapsel länglich-lineal, schotenartig; Narbe zweilappig.

A. Pflanze mit weißem Milchsafte. Blüten einzeln. Klappen der Schotenkapsel von oben nach unten sich ablösend. Samen in jedem Fache zweireihig **Glaucium** *Tourn.*

B. Pflanze mit gelbem Milchsafte. Blüten in Dolden. Klappen der Schotenkapsel von unten nach oben sich öffnend. Samen einreihig in jedem Fache **Chelidonium** *Tourn.*

1. **Papaver** *Tourn.*, Mohn. 14 Arten.

I. Kapsel steifhaarig, Filamente oben verbreitert.

A. Kapsel verlängert keulenförmig, mit zerstreuten, aufrechten Borsten, selten ganz kahl. Narbe 4—5 strahlig. Stengel nebst Blütenstielen anliegend steifhaarig. Blätter doppelt fiederspaltig.

P. **argemone** *L.*, Sand-M. ⊙, 5—7. Äcker.

B. Kapsel ellipsoidisch, mit gebogenen, weitabstehenden Borsten. Narbe 6—8-strahlig. Sonst wie vorige.

P. **hybridum** *L.*, Bastard-M. ⊙, 5—7. Äcker, zerstreut.

II. Kapsel kahl, Filamente pfriemlich.

A. Blätter einfach bis doppelt fiederteilig bez. fiederspaltig.

a. Kapsel verkehrt eiförmig, am Grunde abgerundet; Narbe am Rande mit 8—12 mittelst der Ränder sich deckenden Lappen. Stengel, Blätter und Blattstiele mit wagerecht abstehenden Borsten.

P. **rhoeas** *L.*, Klatschmohn, Klapperrose. Blumenkrone scharlachrot, oft mit schwarzem Fleck am Grunde. ⊙, 6. 7. Äcker.

b. Kapsel länglich-keulenförmig, am Grunde verschmälert; Narbe mit 6—9 sich nicht deckenden Lappen. Stengel und Blätter mit abstehenden, Blütenstiele mit steiferen, angedrückten Borsten.

P. **dubium** *L.*, Klatschrose. Blumenkrone scharlachrot. ⊙, 6. 7. Äcker mit Sandboden.

B. Blätter ungeteilt, stengelumfassend, länglich, eingeschnitten-gesägt. Blattstiele meist abstehend steifhaarig, aber Stengel und Blätter kahl, blaugrün. Filamente nach den Antheren zu verbreitert. Kapsel kugelig oder eiförmig, mit 10—15 strahliger Narbe.

P. **somniferum** *L.*, Schlafmohn. Taf. 56, Fig. 831. ⊙, 6—8. Var. album mit weißen, am Grunde violetten Kronenblättern und weißen Samen; nigrum mit bläulichroten oder purpurnen, am Grunde schwärzlichen Kronenblättern und bläulich-schwarzen Samen.

Der Same vom Schlafmohn enthält Mohnöl (ungefähr die Hälfte seines Gewichts), außerdem Pektinstoffe (Pflanzenschleim) und Eiweiß (12%), ob Alkaloide ist noch unsicher. Mohnöl verwendet man in der Malerei, Bäckerei (in letzterer auch die Samen zu Mohnbrötchen, Mohnbretzeln) und als Speiseöl. Das wichtigste Produkt des Schlafmohns ist der eingetrocknete Milchsaft desselben, das Opium. Behufs seiner Gewinnung werden in Indien, Persien, Kleinasien, Ägypten bedeutende Ackerflächen mit der Var. album bestellt (im Gangesgebiete 1871/72 560,000 Acres). In neuerer Zeit baut man ihn zu gleichem Zwecke auch in Algerien, Frankreich,

England und Deutschland. Die Ernte geht in Asien (dem Hauptproduktionsgebiete) in folgender Weise vor sich: Sobald die unreifen Kapseln kurz nach dem Fall der Kronenblätter mit kleinen Messern mehrmals geritzt sind, wird der den Wunden entflossene, halberstarrte Saft am nächsten Tage abgekratzt, und die einzelnen Abschabsel werden zu Kuchen oder Broten zusammengeknetet, in Mohnblätter eingehüllt, mit Rumex-Früchten bestreut und getrocknet. Auf diese Weise erhält man die bessere Sorte. Die schlechtere gewinnt man durch Auspressen und Auskochen unreifer Kapseln und nachheriges Eindicken der Flüssigkeit. Das Opium (Laudanum, Meconium), welches Morphium (7—15%), Narkotin, Opiumsäure, Opiumharz, Kautschuk 2c. enthält, ist eines der betäubendsten Gifte. Kleinere Gaben stumpfen den Schmerz ab und führen Schlaf herbei, größere wirken stets schädlich, sehr oft tötlich. Die Muhammedaner benutzen das Opium als Berauschungsmittel.

Vom Klatschmohn (**Papaver rhoeas**) sind die Kronenblätter (**Flores Rhoeados**) offizinell. Dieselben enthalten Rhöadin- und Klatschrosensäure, welche beide zusammen den roten Farbstoff bilden. Die Kapsel enthält Rhöadin.

2. **Glaucium** *Tourn.*, Hornmohn. 5—6 Arten, besonders in den Mittelmeerländern.
   I. Blumenkrone groß, citronengelb. Stengel fast kahl. Stengelblätter mit tief herzförmigem Grunde stengelumfassend, lappig fiederspaltig. Schotenkapsel knötig-rauh.
   G. **flavum** *Crntz.* (luteum *Scop.*), gelber H. (··), 6. 7. Alte Burgen, Bahndämme.
   II. Blumenkrone hochrot, am Grunde mit schwarzem Flecke. Stengel und Blätter behaart, Stengelblätter mit abgestumpftem Grunde sitzend, fiederspaltig. Schotenkapsel borstig-steifhaarig.
   G. **corniculatum** *Curt.*, roter H. ⊙, 6. 7. Äcker, unbebaute Weinberge. Var. **tricolor**, der schwarze Fleck der Kronenblätter gesäumt.
3. **Chelidonium majus** *L.*, gemeines Schöllkraut. Taf. 56, Fig. 830. ♃, 5—9. Schutt, Mauern, Zäune. Var. **laciniatum**, mit länger gestielten, bis über die Mitte fiederspaltigen Blättern, länglichen, eingeschnitten-gekerbten Zipfeln und eingeschnitten-gekerbten Kronenblättern. Das Kraut ist als **Herba Chelidonii** offizinell. Es enthält neben einem Bitterstoff und mehreren Pflanzensäuren ein narkotisch giftiges Alkaloid, das **Chelerythrin**.
4. **Eschscholtzia californica** *Cham.*, aus Californien, beliebte Gartenzierpflanze (Sommergewächs) mit dottergelben Blüten.

173. Fam. **Fumariaceae**, Erdrauchgewächse.

I. Blumenblätter ungespornt; A frei . . . . **Hypecoum** *L.*
II. Das eine der beiden äußeren Blätter der Blumenkrone gespornt. A diadelphisch.
   a. Frucht eine flache, schotenartige, einfächerige, vielsamige Kapsel . **Corydalis** *D. C.*
   b. Frucht eine einsamige Nuß.
      aa. Nuß kugelig . . . . **Fumaria** *Tourn.*
      bb. Nuß flach, zusammengedrückt . . . . **Platycapnos** *Bernh.*
III. Die beiden äußeren Kronenblätter am Grunde sackartig vertieft. A diadelphisch **Dicentra** *Bork* (**Dielytra** *D. C.*)

1. **Hypecoum pendulum** *L.*, hängendes Gelbäugelein, Lappenblume. Blüte schwefelgelb, die beiden äußeren Lappen der inneren Kronenblätter rotgelb. ⊙, 6. 7. Äcker.
2. **Corydalis** *D. C.*, Lerchensporn, Donarsluch, Helmbusch.
   I. Rhizom knollig, Blätter doppelt-dreizählig, eingeschnitten.
      a. Rhizom hohl. Stengel am unteren Teile ohne schuppenförmiges Niederblatt. Deckblätter ganzrandig. Fruchttraube aufrecht. Blütenstielchen 1/3 so lang als die Kapsel.
   C. **cava** *Schwgg. et K.*, gemeiner H. Taf. 56, Fig. 829. ♃, 4. 5. Gebüsche, Wälder.
      b. Rhizom nicht hohl. Stengel am unteren Teile mit einem rinnenförmigen, schuppenartigen Niederblatte. Deckblätter ganzrandig oder nur ausnahmsweise ein wenig eingeschnitten. Fruchttraube wenigblütig, gedrungen, überhängend.
   C. **intermedia** *P. M. E.* (**fabacea** *Pers.*), Bohnen-L. ♃, 3. 4. Laubwälder, Gebüsch, Bäche.
      c. Rhizom nicht hohl. Stengel mit einem schuppenförmigen Niederblatte. Deckblätter meist fingerig-geteilt.
         aa. Griffel zur Blütezeit über den Fruchtknoten rechtwinkelig abwärts-, dann wieder aufwärts-gekrümmt. Fruchttraube verlängert, aufrecht. Deckblätter mit dem Blütenstielchen und dieses mit der Schote von gleicher

Länge. Oberlippe an den Rändern umgerollt. Sporn etwas gekrümmt, aufwärts gerichtet. Schote länglich.

C. **solida** *Sw.*, Finger-L. ♃, 4. Blüte trübpurpurn. Gebüsche, Laubwälder.

bb. Griffel nur wenig gebogen. Fruchttraube gedrungen, überhängend, wenigschotig. Deckblätter nicht ganz so lang als die sehr kurzgestielte Schote. Blütenstielchen nur 1/6 so lang als letztere. Oberlippe fast dreieckig, mit schmalem flachen Saume; innere Kronenblätter mit dickem, nur bis zur Spitze reichendem Kiele, vorn gestutzt. Sporn abwärts gerichtet. Schote breitelliptisch, vielnervig.

C. **pumila** *Rchb.*, Zwerg-L. Blüte gelblichweiß, purpurn überlaufen. ♃, 3. 4. Gebüsch.

II. Rhizom nicht knollig oder fehlend.

a. Blätter dreizählig-dreifach-fiederig. Blattstiele nach oben flach, ungeflügelt. Deckblätter länglich, haarspitzig, kürzer als die Blütenstielchen.

C. **lutea** *D. C.*, gelber L. Blüte citronengelb, an der Spitze sattgelb. ♃, 7—10. Felsspalten, alte Mauern.

b. Blätter doppelt-gefiedert. Blattstiele schmalflügelig, in Wickelranken endigend. Deckblätter länglich, zugespitzt, länger als die Blütenstielchen.

C. **claviculata** *D. C.*, kletternde H. Blüte klein, weißlich. ⊙, 6—9. Gebüsch, Wälder.

2. **Fumaria** *Trn.*, Erd-, Elfen-, Albrauch.

I. Reife Früchte höckerig-runzelig.

A. Kelchblätter eilanzettlich, gezähnt, 1/3 so lang als die Blumenkrone und schmäler als die Kronenröhre. Äußere Kronenblätter stumpf, das obere mit geradem Rücken und sanft in den Sporn gekrümmt. Schötchen plattkugelig, quer breiter, vorn gestutzt und etwas ausgerandet.

F. **officinalis** *L.*, gebräuchlicher E. Taf. 56, Fig. 828. Blumenkrone purpurrot, an der Spitze schwarz. ⊙, 5—10. Äcker, Schutt. Var. tenuiflora, Schötchen nicht ausgerandet, mit einem kleinen Spitzchen. Blumenkrone etwas kleiner.

B. Kelchblätter sehr klein, eiförmig, spitzgezähnt, 1/5—1/10 so lang als die Blumenkrone.

a. Kelchblätter so breit oder breiter als der Blütenstiel, 1/6 so lang als die Blumenkrone. Deckblätter so lang oder länger als das Fruchtstielchen. Frucht eiförmig-kugelig, kurzzugespitzt.

F. **parviflora** *Lmk.*, kleinblütiger E. Blumenkrone weiß. ⊙, 6—9. Äcker.

b. Kelchblätter schmäler als der Blütenstiel. Deckblätter kürzer als der Fruchtstiel.

aa. Blätter hellgrün, Zipfel linealisch bis eilanzettlich. Kelchblätter rundlich-eiförmig, 1/5 so lang als die Blumenkrone. Äußere Kronenblätter in eine lange, schmale Röhre zusammenschließend. Frucht kugelig, kurzgespitzt.

F **Schleicheri** *Soy.-Will.*, Schleichers-E. Blumenkrone dunkelrot. ⊙, 6—9. Äcker, Weinberge.

bb. Blätter graugrün, Zipfel lanzettlich. Kelchblätter sehr klein, kaum sichtbar, bald abfallend. Äußere Kronenblätter zu einer kurzen, dicken Röhre vereinigt. Frucht kugelig, zur Reifezeit stumpf.

F. **Vaillantii** *Loisl.*, Vaillants-E. Blumenkrone blaßrosarot oder weißlich, an der Spitze dunkler. ⊙, 6—9. Äcker, Weinberge.

C. Kelchblätter groß, rundlich-eiförmig, gezähnt, zugespitzt, 1/2 so lang als die Blumenkrone und breiter als die Kronenröhre.

a. Deckblätter meist kürzer als die Fruchtstielchen. Äußere Kronenblätter an der Spitze ziemlich lang und krummschnäbelig. Früchtchen kugelig, aber kurzbespitzt und mit zwei länglichen Grübchen.

F. **rostellata** *Knaf.*, geschnäbelter E. Blumenkrone purpurrot. ⊙, 6—9. Äcker, bebaute Orte.

b. Deckblätter so lang oder länger als die Fruchtstielchen. Äußere Kronenblätter ohne Schnabel. Früchtchen kugelig, vorn stumpf, nicht bespitzt und mit zwei rundlichen Grübchen.

F. **densiflora** *D. C.*, dichtblütiger E. Blumenkrone purpurrot, an der Spitze schwärzlich.

II. Reife Früchte glatt.

A. Krone weiß oder gelblichweiß, auf dem Rücken zuweilen purpurn und an der Spitze schwarzpurpurn. Blütenstielchen zuletzt zurückgebogen. Kelchblätter $^1/_2$ so lang als die Blumenkrone. Schötchen kugelig, fast abgestutzt-stumpf.

F. **capreolata** *L.*, rankender E. ⊙, 6—9. Zäune, Schutt.

B. Krone schön purpurn, an der Spitze schwarzpurpurn. Blütenstielchen abstehend. Kelchblätter noch nicht $^1/_2$ so lang als die Blumenkrone. Schötchen fast kugelig-eiförmig, stumpf.

F. **muralis** *Sonder*, Mauer-E. ⊙, 6—9. Mauern.

3. **Platycapnos spicatus** *Bernh.* (**Fumaria spicata** *L.*), ährige Breitfrucht. Blumenkrone grünlichweiß, an der Spitze rot. ⊙, 5—10. Auf Schutt.

4. **Dicentra** *Borkh.* Zierpflanzen mit reichblütigen, schlanken, hängenden Trauben, dicentrischen, herzförmigen, purpurnen Blüten. — **Dicentra spectabilis** (**Dielytra spectabilis** *D. C.*) und **D. formosa** als flammendes oder hängendes Herz, Jungfernherz oder Doppelsporn bekannte und beliebte Zierpflanzen.

174. Fam. **Cruciferae**, Kreuzblütler, Schotengewächse.

Die etwa 1200 Glieder dieser Familie sind über die ganze Erdoberfläche zerstreut. Einzelne von ihnen dringen bis in die arktischen und alpinen Regionen vor, die Mehrzahl aber bewohnt die gemäßigten Klimate der nördlichen Halbkugel. Die größte Zahl von Gattungen und Arten beherbergen Südeuropa und Kleinasien. Fossile Formen sind noch wenig bekannt. Nur im Tertiär von Oeningen fand man die Früchte zweier Cruciferen.

Schlüssel zur Bestimmung der deutschen Gattungen:

1. Fruchtknoten bez. Frucht mehrmals länger als breit, Schote . . . . . . 2.
„ „ „ höchstens doppelt so lang als breit, Schötchen . . 21.

2. Narbe aus zwei aufrechten, aneinanderliegenden kleinen Platten gebildet **Hesperis** *L.*
„ stumpf oder ausgerandet oder auch mit zwei stumpfen Lappen . . . 3.

3. Schote nicht aufspringend . . . . 4.
„ in zwei Klappen aufspringend . . . . 5.

4. Schote aufsteigend, im Reifezustande hart, lederartig, zwischen den Samen eingeschnürt, an den Einschnürungsstellen in einsamige Glieder zerspringend **Raphanistrum** *Tourn.*
„ abstehend, reif gedunsen, schwammig, nicht eingeschnürt noch aufspringend **Raphanus** *L.*

5. Klappen nervenlos oder nur am Grunde mit einem schwachen Ansatze . . 6.
„ deutlich 1—3- oder 5-nervig . . . . 8.

6. Samen in jedem Fache einreihig . . . . 7.
„ in jedem Fache unregelmäßig zweireihig. Blumenkrone blaßgelb oder weiß. Frucht Schote und beinahe Schötchen, kurz und ziemlich dick oder länglich bis linealisch, mit gewölbten oder flachen Klappen . **Nasturtium** *R. Br.*

7. Pflanze ausdauernd. Rhizom fleischig, schuppig gezähnt. Blumenkrone rot oder gelblichweiß . . . . **Dentaria** *Tourn.*
„ ausdauernd oder ein- bis zweijährig, im ersten Falle Rhizom nicht fleischig. Blumenkrone weiß oder blaßlila . . . . **Cardamine** *L.*

8. Samen in jedem Fache einreihig . . . . 9.
„ „ „ „ zweireihig. Narben stumpf; Klappen gewölbt, einnervig 20.

9. Blumenkrone gelb . . . . 10.
„ blaßgelblich . . . . 16.
„ weiß, selten lila . . . . 18.

10. Narbe tief zweilappig, mit zurückgeschlagenen Lappen. Schote linealisch, vierkantig **Cheiranthus** *L.*
„ stumpf, ungeteilt oder nur schwach ausgerandet . . . . 11.

11. Klappen einnervig, selten (bei **Brassica**) mit zwei undeutlichen, aus zusammenfließenden Adern entstandenen Seitennerven . . . . 12.
„ mit drei, seltener fünf geraden, starken Nerven . . . . 15.

12. Schote langgeschnäbelt, linealisch, stielrund oder fast vierkantig. Same kugelig **Brassica** *L.*
„ kurz- oder ungeschnäbelt . . . . 13.

13. Schote deutlich vierkantig . . . . **Erysimum** *L.*
" undeutlich oder zusammengedrückt vierkantig . . . . 14.
14. Stengelblätter mit Öhrchen den Stengel umfassend, nebst dem Stengel kahl, selten mit spärlichen Haaren . . . . **Barbarea** *R. Br.*
" ohne Öhrchen, nebst dem Stengel (wenigstens im unteren Teile) behaart oder borstig . . . **Erucastrum** *Presl.* (obtusangulum).
15. Schote ungeschnäbelt oder kurzgeschnäbelt, linealisch, stielrund. Samen länglich **Sisymbrium** *L.*
" langgeschnäbelt, linealisch oder länglich, stielrund. Samen kugelig **Sinapis** *Tourn.*
16. Stengel nebst den fiederspaltigen Blättern kurzhaarig **Erucastrum** *Presl.* (Pollichii).
" und Blätter kahl, bläulich bereift oder meergrün. **Erysimum orientale** *R. Br.*
17. Blätter tiefherzförmig-stengelumfassend, ganzrandig . . . . 17.
Untere Blätter gestielt, leierförmig, obere länglich, sitzend **Brassica oleracea** *L.*
18. Klappen einnervig . . . . 19.
" dreinervig; Schote schwach vierkantig, mit einem hervortretenden Mittel- und zwei schwächeren Seitennerven, viel länger als der dicke Stiel; untere Blätter nieren-, oberste herzeiförmig . . . . . . **Alliaria** *Adans.*
19. Stengelblätter kurzgestielt oder am Grunde in den Blattstiel verschmälert. Schote meist (parallel der Scheidewand) zusammengedrückt. Klappen zuweilen mit zahlreichen Längsfalten . . . . **Arabis** *L.*
" sitzend, die grundständigen eine Rosette bildend. Schote stielrund oder etwas von der Seite (senkrecht auf die Scheidewand) zusammengedrückt, schmalwandig, kaum länger als der dünne, abstehende Stiel **Stenophragma** *Cel.*
20. Blumenkrone gelb, verblüht lederbraun, Schote lineallanzettlich, an beiden Enden zugespitzt, zusammengedrückt, lang gestielt. Klappen mit gefiedertem Mittelnerven . . . . **Diplotaxis** *D. C.*
" gelblichweiß. Schote linealisch, an die Spindel gedrückt, zusammengedrückt-vierkantig oder fast stielrund, ca. sechsmal länger als ihr Stiel. Klappen mit starkem Mittelnerv . . . . **Turritis** *Dill.*
" weiß. Schote linealisch, kurz, dick, knotig, stielrund oder ein wenig zusammengedrückt. Klappen mit feinem Mittelnerv **Braya** *Sternbg. et Hoppe.*
21. Schötchen gedunsen, hart, nicht aufspringend . . . . 22.
" von der Seite zusammengedrückt, mit hervorragender oder geflügelter Mittelrippe der Klappen . . . . 28.
" fast kugelig, mit einer Scheidewand von der Breite des Schötchens, oder das Schötchen vom Rücken her mehr oder weniger zusammengedrückt, aufspringend . . . . 35.
22. Schötchen eingliederig, oder, wenn zweigliederig, Glieder bei der Reife sich nicht trennend . . . . 23.
" zweigliederig, die Glieder bei der Reife sich quer trennend . . . 26.
23. Schötchen bei der Reife mit mehreren übereinander liegenden Fächern, ein- oder mehrsamig . . . . 24.
" bei der Reife einfächerig, einsamig . . . . 25.
24. Schötchen bei der Reife mit zwei oder zwei Paar übereinander liegenden, je einen Samen enthaltenden Fächern, vierkantig, gezähntgeflügelt oder kugelig-eiförmig mit schiefer Spitze und warzigrunzelig . . . . **Bunias** *L.*
" aus zwei übereinander liegenden Gliedern bestehend (oberes Glied zweifächerig, ohne Samen, unteres einfächerig, einsamig), fast birnförmig, ziemlich glatt, mit kurzem Spitzchen . . . . . . **Myagrum** *Tourn.*
25. Schötchen eiförmig, in den kurzen, dicken Griffel zugespitzt, netzig-runzelig **Calepina** *Adans.*
" kugelig, in der Anlage mit zwei Fächern und je zwei Samenknospen, durch Fehlschlagen aber einfächerig und einsamig . . **Neslea** *Desv.*
26. Unteres Schötchenglied stielrund . . . . 27.
Beide Schötchenglieder zweischneidig, oberes dolchförmig; jedes einfächerig, einsamig. Blätter fleischig . . . . **Cakile** *Tourn.*

27. Blüte gelb. Schötchen mit kurzkegelförmigem oder langfadenförmigem Griffel, gefurcht-gerippt, kurzstielig. Jedes Fruchtglied einfächerig, ein- (unteres selten mehr-) samig. Pflanze grasgrün . . . . . **Rapistrum** *Boerh.*
„ weiß. Schötchen griffellos, langgestielt. Das untere Fruchtglied stielartig, unfruchtbar, das obere kugelig, einsamig. Pflanze hechtblaubereift **Crambe** *Tourn.*
28. Schötchen die Samen nicht ausstreuend: entweder gar nicht aufspringend, oder sich zuletzt in zwei Klappen trennend, welche die Samen noch ferner festhalten . . . . 29.
„ die Samen ausstreuend und zu diesem Zwecke aufspringend . . . 31.
29. Schötchen länglich, von der Seite her flach zusammengedrückt, auf dem Rücken geflügelt, violett bis schwarz, glänzend, wegen der durchbrochenen Scheidewand einfächerig und einsamig, hängend . . . . **Isatis** *L.*
„ am Grunde und an der Spitze ausgerandet (brillenförmig) . . . 30.
30. Blüten sehr klein, weiß. Schötchen hirsekorngroß, fast zweikantig, netzig-runzelig. Stengel liegend, ausgebreitet . . . . **Coronopus** *Hall.*
„ ansehnlicher, gelb. Schötchen stets von der Seite her plattgedrückt, zweifächerig. Stengel aufrecht . . . . **Biscutella** *L.*
31. Längere Staubgefäße am Grunde mit korollinischen Anhängseln. Schötchen kugelig oder oval, oben ausgerandet, ziemlich flach. Klappen kahnförmig, schmalgeflügelt. Fächer zweisamig **Teesdalea** *R. Br.*
„ „ am Grunde ohne Anhängsel . . . . 32.
32. Äußere Kronenblätter größer als die inneren. Schötchen kugelig bis verkehrteiförmig, oben ausgerandet. Klappen etwas geflügelt . . **Iberis** *L.*
Kronenblätter gleich groß . . . . 33.
33. Fruchtfächer einsamig, Same von der Spitze der Fächer herabhängend, fast dreiseitig oder zusammengedrückt, flügelig-gekielt. Schötchen rundlich oder eiförmig, obere oft ausgerandet . . . . **Lepidium** *L.*
„ zwei- bis mehrsamig . . . . 34.
„ vielsamig; Schötchen dreieckig-verkehrteiförmig, oben seicht ausgerandet **Capsella** *Medik.*
34. Klappen geflügelt. Fächer zwei- bis mehrsamig. Schötchen oval oder verkehrteiförmig, an der Spitze sehr stumpf, gestutzt oder seicht ausgerandet. Blätter ganz . . . . **Thlaspi** *Dill.*
„ nicht geflügelt. Fächer ein- bis zweisamig. Schötchen länglich-elliptisch. Blätter fiederspaltig . . . . **Hutschinsia** *R. Br.*
35. Staubgefäße mit einem flügelförmigen Zahne oder am Grunde mit einer schwieligen Hervorragung . . . . 36.
„ zahnlos . . . . 38.
36. Schötchen stark gedunsen, kugelig oder kugeligeiförmig, kahl. Fächer sechs- bis mehrsamig. Blüte gelb . . . . **Vesicaria** *Lmk.*
„ am Rücken zusammengedrückt oder flach . . . . 37.
37. Kronenblätter ungeteilt oder ausgerandet. Staubgefäße sämtlich oder teilweise am Grunde mit einem Zahne oder einem flügelförmigen Anhängsel. Schötchen über dem Kelchansatze sitzend, parallel der Scheidewand zusammengedrückt, kreisrund. Samen in jedem Fache zwei **Alyssum** *L.*
„ tief ausgerandet. Staubgefäße am Grunde mit einer Schwiele. Schötchen elliptisch oder kreisrund. Samen in jedem Fache sechs und mehr . . . . **Berteroa** *D. C.*
38. Klappen in einen Kiel gefaltet, aber ohne Mittelnerv. Grasähnliche Wasserpflanze mit im Wasser geschlossenen, in der Luft offenen, weißen Blütchen **Subularia** *L.*
„ flach bis ziemlich flach . . . . 39.
„ gewölbt . . . . 40.
39. Kronenblätter ungeteilt, lilapurpurn. Klappen ganz glatt, im Umfang elliptisch. Schötchen breitelliptisch oder länglich, einem fadenförmigen, verlängerten Fruchtträger aufsitzend. Samen 4—6, ihre Stiele an die Scheidewand angewachsen . . . . **Lunaria** *L.*

Kronenblätter ungeteilt, weiß oder gelblich. Schötchen elliptisch bis lanzettlich, ohne besondere Fruchtträger. Klappen etwas gewölbt, einnervig. Samen zweireihig, auf freien Stielen . . . . **Draba** *L.*

" zweispaltig, weiß. Schötchen oval bis länglich. Stengel blattlos. Sonst wie vor. . . . . **Erophila** *D. C.*

40\. Blumenkrone weiß. Schötchen nicht einem besonderen Fruchtträger aufsitzend, kugelig oder ellipsoidisch. Klappen einnervig oder nervenlos. Griffel auf der Scheidewand stehen bleibend. Samen in jedem Fache zweireihig . . . . **Cochlearia** *L.*

" hellgelb. Schötchen mittelst eines kurzen Fruchtträgers gestielt, birn- oder eiförmig. Klappen einnervig, in einen dem Griffel angewachsenen Fortsatz plötzlich zugespitzt und mit diesem abfallend. Samen wie vor. . . . . **Camelina** *Crntz.*

Für die Einteilung der Cruciferen wird in der Regel die Lage der Keimblätter gegenüber dem Keimling verwertet:

a. Pleurorhizeae, der Keimling ist so gekrümmt, daß das Würzelchen der Kante der beiden flach aufeinander liegenden Kotyledonen anliegt. Das ungefähr den Querschnitt des Samens wiedergebende systematische Zeichen dafür ist ○ =.

b. Notorhizeae, der Keimling ist so gekrümmt, daß das Würzelchen dem einen der beiden flachen Keimblätter aufliegt. Zeichen: ○ //.

c. Orthoploceae, das Würzelchen liegt in der Rinne des inneren von den beiden dachartig gefalteten Keimblättern. Zeichen: ○ >>.

d. Spirolobeae, der Keimling ist spiralig gerollt, so daß die Keimblätter auf dem auch das Würzelchen treffenden Querschnitte zweimal getroffen werden. Zeichen: ○ // //.

e. Diplecolobeae, die Keimblätter sind so hin- und hergefaltet, daß sie auf einem Querschnitte 3—4 mal sichtbar werden. Zeichen: ○ // // // //.

Übersicht der Unterfamilien mit den entsprechenden deutschen Gattungen*).

I. Pleurorhizeae. ○ =.

1\. Unterfamilie: Arabideae. Frucht eine Schote.

a. Klappen der Schote nervenlos oder am Grunde schwach einnervig.

* Samen in jedem Fache einreihig. Frucht linealisch, flach, Klappen elastisch sich rollend.

α. Keimblätter flach . . . . **Cardamine.**

β. Keimblätter sich mit den Rändern umgreifend . . . . **Dentaria.**

** Samen jedes Faches streng oder unregelmäßig zweireihig. Frucht kugelig, elliptisch bis linealisch, stielrundlich . . . . **Nasturtium.**

b. Klappen einnervig.

* Samen jedes Faches zweireihig. Narbe ungeteilt . . . . . **Turritis.**

** Same in jedem Fache einreihig.

α. Narbe zweilappig, Lappen zurückgekrümmt. Schote vierkantig **Cheiranthus.**

β. Narbe ungeteilt oder nur schwach ausgerandet.

0 Klappen gekielt (Schote abgerundet-vierkantig) . . . **Barbarea.**

00 Klappen flach (Frucht meist zusammengedrückt) . . . **Arabis.**

2\. Unterfamilie: Alyssineae. Frucht ein Schötchen mit breiter**) Scheidewand.

a. Staubfäden (wenigstens die kürzeren) am Grunde mit einem Zahne oder flügelartigen Anhängsel.

* Fächer des Schötchens mit 1—4 Samen . . . . **Alyssum.**

** Fächer sechs- bis mehrsamig.

α. Klappen des Schötchens flach oder gewölbt . . . . . **Berteroa.**

---

*) Nach Lürssen, Handbuch der systematischen Botanik.

**) Ist das Schötchen von vorn nach hinten plattgedrückt, so bezeichnet man die Scheidewand als schmal; sie ist dann schmäler als der Querdurchmesser der Frucht. Ist das Schötchen dagegen von den Seiten her oder gar nicht zusammengedrückt, so bezeichnet man die Scheidewand als breit; sie ist dann ebenso breit als der Querdurchmesser der Frucht.

β. Klappen halbkugelig-aufgeblasen . . . . Vesicaria.
b. Staubfäden ohne Anhängsel und zahnlos.
* Schötchen gedunsen oder fast kugelig . . . . Cochlearia.
** Schötchen flach.
α. Schötchen groß, gestielt. Samenstiele (Nabelstränge) mit der Scheidewand verwachsen . . . . Lunaria.
β. Schötchen klein, sitzend. Samenstiele frei . . Draba (incl. Erophila).
3. Unterfamilie: Thlaspideae. Frucht ein Schötchen mit schmaler Scheidewand (siehe Anm.).
a. Staubfäden am Grunde mit einem blumenblattartigen Anhängsel. Fruchtfächer zweisamig . . . . Teesdalea.
b. Staubfäden ohne Anhängsel.
* Fächer des Schötchens einsamig.
α. Schötchen rundlich-eiförmig, flach; Klappen flügelig-gekielt . Iberis.
β. Schötchen ganz flach zusammengedrückt, oben und unten ausgerandet (brillenförmig), mit kreisrunden, stark flügelig-gerandeten Klappen Biscutella.
** Fächer zwei- bis mehrsamig. Schötchen flach, nur oben ausgerandet (herzförmig), geflügelt . . . . Thlaspi.
4. Unterfamilie: Cakilineae. Frucht kurz, fast zweischneidig, zweigliederig, das obere dolchförmige Glied nicht aufspringend . . . . Cakile.

II. Notorhizeae ○ ||.
5. Unterfamilie: Sisymbrieae. Frucht eine Schote.
a. Klappen der Schote einnervig.
* Narbe zweilappig, die aneinander liegenden Lappen auf dem Rücken flach Hesperis.
** Narbe stumpf oder ausgerandet . . . . Erysimum.
b. Klappen dreinervig . . . . Sisymbrium.
6. Unterfamilie: Camelineae. Frucht ein kugelig-birnförmiges Schötchen mit breiter Scheidewand und vielsamigen Fächern . . . . Camelina.
7. Unterfamilie: Lepidineae. Schötchen mit schmaler Scheidewand.
a. Klappen des Schötchens ungeflügelt.
* Fächer vielsamig. Frucht oben ausgerandet, dreieckig-herzförmig Capsella.
** Fächer zweisamig. Frucht abgerundet . . . . Hutschinsia.
b. Klappen geflügelt oder doch flügelartig gekielt.
* Fächer einsamig. Staubfäden ohne Anhängsel . . . . . Lepidium.
** Fächer zweisamig. Längere Staubfäden zusammenhängend oder mit flügelartigem Anhängsel . . . . Aethionema.
8. Unterfamilie: Isatideae. Früchtchen nicht aufspringend, einsamig.
a. Frucht kugelig, einfächerig, nußartig . . . . Neslia.
b. Frucht birnförmig, dreifächerig, die zwei oberen Fächer leer . Myagrum.
c. Frucht flach, geflügelt, einfächerig . . . . Isatis.

III. Orthoploceae ○ >>.
9. Unterfamilie: Brassiceae. Frucht eine zweiklappig aufspringende, normale Schote.
a. Klappen der Schote einnervig.
* Samen kugelig, in jedem Fache einreihig . . . . . . Brassica.
** Samen oval oder länglich zusammengedrückt.
α. Samen in jedem Fache zweireihig . . . . Diplotaxis.
β. Samen in jedem Fache einreihig . . . . Erucastrum.
b. Klappen dreinervig. Samen in jedem Fache einreihig, kugelig . Sinapis.
10. Unterfamilie: Zilleae. Frucht nußartig, nicht aufspringend, einsamig, kugelig-eirund Calepina.
11. Unterfamilie: Raphaneae. Frucht eine Gliederschote.
a. Schote lang, ∞ samig . . . . Raphanus.
b. Schote kurz, das untere Glied stielartig, das obere kugelig.
* Beide Glieder einsamig . . . . Rapistrum.
** Nur das obere Glied einsamig, das untere leer . . . . . Crambe.

IV. Spirolobeae ○ || ||.
12. Unterfamilie: Buniadeae. Zwei- oder viersamige, nicht aufspringende Frucht Bunias.

V. Diplecolobeae ○ // // // //.
13. Unterfamilie: Senebiereae. Schötchen mit schmaler Scheidewand; Fächer einsamig **Senebiera.**
14. Unterfamilie: Subularieae. Schötchen mit breiter Scheidewand; Fächer viersamig . . . . **Subularia.**

Übersicht der Unterfamilien nach den Fruchtformen.

I. Siliquosae. Frucht eine Schote.
1. Arabideae, 2. Sisymbrieae, 3. Brassiceae.
II. Siliculosae. Frucht ein Schötchen.
a. Angustiseptae. Schötchen mit schmaler Scheidewand.
4. Thaspideae, 5. Lepidineae, 6. Senebiereae.
b. Latiseptae. Schötchen mit breiter Scheidewand.
7. Alyssineae, 8. Camelineae, 9. Subularieae.
III. Nucamentaceae. Frucht nichtaufspringend, nußartig, meist einsamig.
10. Isatideae, 11. Zilleae, 12. Buniadeae.
IV. Lomentaceae. Frucht eine Gliederschote.
13. Cakilineae, 14. Raphaneae.

a. Arabideae.

1. **Matthiola annua** *Sweet.*, Sommerlevkoje, beliebte Gartenzierpflanze. ⊙, 6—10.
2. **Cheiranthus cheiri** *L.*, Goldlack. An altem Gemäuer in Süd- und Westdeutschland, oft in Gärten gezogen.
3. **Nasturtium** *R. Br.*, Brunnen- oder Sumpfkresse. Ungefähr 20 Arten.
I. Blumenkrone weiß; nur am Grunde der kurzen Staubgefäße je zwei Drüsen. Stengel aus den Blattachseln wurzelnd. Blätter gefiedert: Blättchen geschweift, die seitenständigen elliptisch, das endständige eiförmig, am Grunde fast herzförmig. Schoten linealisch-gedunsen.
N. **officinale** *R. Br.*, Salat-Br. Taf. 54, Fig. 818 *). ♃, 5—9. Quellen, Bäche. Var. microphyllum, sehr klein, mit kurzgestielten Blättern; siifolium, Stengel lang, mit herzförmig-lanzettlich-zugespitzten Blättern; außerdem: longisiliqua mit langen, brevisiliqua mit kurzen Schoten; trifolium mit ungefiederten, herzkreisförmigen Blättern.
II. Blumenkrone gelb; Drüsen am Grunde aller Staubgefäße.
A. Kronenblätter länger als der Kelch.
a. Schötchen so groß als ein Stecknadelknopf, kugelig, glatt, vielmals kürzer als ihre dünnen Stielchen, kaum so lang als der Griffel. Blätter ungeteilt, lanzettlich-spatelförmig, unterste in den breiten Stiel verschmälert, mittlere und obere mit tiefherzförmig-geöhrtem Grunde sitzend.
N. **austriacum** *Crntz.*, österreich. S. ♃, 6. 7. Feuchte Wiesen.
b. Schötchen oder Schote größer, lineal, elliptisch, selten fast kugelig, so lang oder länger oder ½—¼ kürzer als ihr Stielchen.
aa. Schote linealisch bis länglich-elliptisch oder linealischlänglich, ungefähr so lang (bald ein wenig kürzer oder länger) als der Fruchtstiel.
0 Fruchtstiel fast wagerecht abstehend oder etwas abwärts gebogen. Schote ca. 4 mm lang, halb so lang als ihr Stielchen, länglich elliptisch, zweischneidig; Griffel 2 mm lang. Blätter leierförmig-fiederspaltig und gezähnt, obere verkehrteiförmig, eingeschnitten-gezähnt oder fiederspaltig mit gezähnten Fiedern.
N. **anceps** *D. C.*, zweischneidige S. ♃, 6—8. Feuchte Orte.
00 Fruchtstiel im spitzen Winkel abstehend. Schote 6—16 mm lang, 1 mm breit, ungefähr so lang als ihr Stiel, linealisch-walzlich; Griffel sehr kurz. Blätter sämtlich fiederteilig, gestielt oder obere sitzend.
N. **silvestre** *R. Br.*, Wald-S. ♃, 6—9. Feuchter Boden.

---

*) Auf Taf. 55 sind unter gleicher Nummer die Blüten- bez. Schotenformen zu finden.

bb. Schote eiförmig, elliptisch oder länglich, $^1/_2$—$^1/_4$ so lang als ihr Stielchen.

0 Stengel am Grunde wurzelnd, oft Ausläufer treibend, meist hohl. Blätter länglich oder lanzettlich, nach dem Grunde verschmälert und daselbst mit oder ohne Öhrchen; untere kamm- oder leierförmig eingeschnitten. Schötchen 2—3 mal so lang als breit und ebenso vielmal länger als der Griffel, auf wagerecht abstehenden Stielchen.

N. **amphibium** *R. Br.*, ortswechselnde S. ♃, 5—7. Ufer, stehende Gewässer.
Var. auriculatum, mittlere Blätter am Grunde herzförmig-geöhrt.

00 Stengel aufrecht, am Grunde nicht wurzelnd, nicht hohl. Stengelblätter mit herzförmigen oder halbmondförmigen Öhrchen umfassend.

† Die zur Blütezeit bereits verschwundenen Rhizomblätter (daher an nichtblühenden Exemplaren zu suchen) oval, einfach oder am Blattstiele geöhrt; untere Stengelblätter leierförmig, obere tief fiederspaltig. Schötchen 2—4 mm lang, doppelt so lang als der Griffel, auf abstehenden Stielchen.

N. **pyrenaicum** *R. Br.*, Pyrenäen-S. ♃, 6—8. An der Elbe, von Dessau bis Magdeburg.

†† Blätter im Umriß verkehrteiförmig, oberste länglich-keilförmig, kahl oder unterseits rauh, ungeteilt oder buchtig gezähnt oder schmalbuchtig-fiederteilig mit genäherten, scharfgesägten Abschnitten.

§ Blätter kahl, ungeteilt, buchtig gezähnt und doppelt gesägt oder schmalbuchtig-fiederteilig mit genäherten, scharfgesägten Abschnitten; mittlere Stengelblätter am Grunde mit langen, schmalen Öhrchen umfassend. Schote ca. dreimal so lang als breit, länger als der Griffel.

N. **terrestre** *Tsch.*, Land-S. ♃, 5—7. Wiesen, Ufer.

§§ Blätter unterseits kurzhaarig, ungeteilt, buchtig gezähnt bis eingeschnitten-doppelt-scharfzähnig, mit großen Öhrchen herzförmig umfassend. Schötchen elliptisch oder länglich, $^1/_2$—$^1/_3$ so lang als das Blütenstielchen.

N. **armoracioides** *Tsch.*, meerrettigblättr. S. ♃, 6. 7. Wiesen, Ufer.

B. Kronenblätter so lang oder nur wenig länger als der Kelch. Schoten länglich, gedunsen, so lang als das Fruchtstielchen. Untere Blätter leierförmig, obere tief fiederspaltig. Zipfel länglich, gezähnt.

N. **palustre** *D. C.*, gemeine S. ⊙, 6—9. Feuchte Orte.
Das bittere Kraut von N. **officinale** *R. Br.* wird als Salat oder Gemüse gegessen, die Pflanze zuweilen angebaut (Erfurt). Es ist als **Herba Nasturtii aquatici s. Cardamines** auch offizinell.

4. **Barbarea** *R. Br.*, Winterkresse. 20 Arten, darunter fünf deutsche.

I. Obere Blätter ungeteilt, untere leierförmig gefiedert. Fruchtstiele dünner als die reifen Schoten.

a. Seitenlappen der unteren Blätter 2—3 paarig, sehr klein, Endlappen groß, eiförmig. Kronenblätter um $^1/_3$ länger als der Kelch. Schoten gerade, aufrecht, der Spindel angelehnt.

B. **stricta** *Andrz.*, steife W. ⊙, 5—7. Feuchte Orte.

b. Seitenlappen 2—4 paarig, oberes Paar von der Breite des Endlappens. Kronenblätter doppelt so lang als der Kelch.

aa. Aufblühende Traube dicht, jüngere Schoten schräg aufrecht.

B. **vulgaris** *R. Br.*, gemeine W. Taf. 54, Fig. 817. ⊙, 4—6. Feuchte Orte.

bb. Aufblühende Traube locker, jüngere Schoten bogenförmig aufwärts gekrümmt, weit abstehend.

B. **arcuata** *Rchb.*, krummschotige W. ⊙, 4—6. An gleichen Orten.

II. Blätter sämtlich gefiedert. Fruchtstiele so dick als die reifen Schoten.

a. Untere Blätter 3—5 paarig gefiedert, obere tieffiederspaltig, mit linealischen, ganzrandigen Fiedern und einer linealisch-länglichen Endfieder. Schoten aufrecht oder etwas abstehend.

B. **intermedia** *Boreau*, frühblühende W. (··), 4. 5. Wege, Brachfelder.

b. Blätter mit 8—10paarigen rundlichen Seitenfiederchen und größerem, rundlichem Endfiederchen. Schoten sehr lang (4—7 cm), bogenförmig aufsteigend.

B. **praecox** *R. Br*, frühe W. ⊙, 4. 5. Feuchte Stellen, Ufer, Gräben.

5. **Turritis glabra** *L.*, kahles Turmkraut. Taf. 54, Fig. 816. ⊙, 6. 7. Steinige Orte, Wälder.

6. **Arabis** *L.*, Gänsekresse. 130 Arten in Nordeuropa und Nordasien, blühen weiß mit rötlich violettem Anfluge oder rötlich.

I. Samen von einem breiten, häutigen Flügel umzogen. Schoten auf aufrechtem Stielchen abwärts gekrümmt, flach, in der Mitte holperig, am Rande verdickt. Blätter gezähnelt, mit verästelten Haaren; untere elliptisch, obere länglich, stengelumfassend.

A. **turrita** *L.*, turmkrautähnliche G. (··), 5. 6. Blüte grünlichweiß. Felsenabhänge des Rheinthals.

II. Samen flügellos oder schmal geflügelt.

a. Stengelblätter am Grunde herzförmig-stengelumfassend.

aa. Schoten aufrecht; Klappen mit deutlichem Mittelnerv.

0 Stengel nebst Blättern von meist gabeligen, angedrückten Haaren rauh. Untere Blätter groß, rosettenförmig; Stengelblätter länglicheiförmig, gezähnt, am Grunde pfeilförmig mit angedrückten Öhrchen. Schoten dicht; Samen schmal, häutig-geflügelt, netzig punktiert.

A. **Gerardi** *Bess.*, Gerards-G. (··) und ♃, 5. 6. Feuchte Gebüsche, Laubwälder.

00 Stengel von einfachen, abstehenden Haaren rauh, fast graugrün. Stengelblätter länglich, etwas gezähnt, gabelhaarig, am Grunde herzförmig oder fast gestutzt, mit abstehenden Öhrchen. Schoten etwas entfernt. Samen an der Spitze schmalflügelig, schwach punktiert.

A. **hirsuta** *Scop.*, rauhhaarige G. (··) und ♃, 5. 6. Wälder, Gebüsche.

bb. Schoten auf abstehenden, 6—8mal kürzeren Fruchtstielchen fast aufrecht. Klappen etwas gewölbt, mit starkem Mittelnerv. Blätter kahl, ganzrandig, untere länglich oder rundlich, in den ziemlich langen Stiel verschmälert.

A. **pauciflora** *Grcke.*, wenigblättr. G. ♃, 5. 6. Kalkfelsen, zwischen Gebüsch.

cc. Schoten abstehend.

0 Stämmchen verlängert, niederliegend; Stengel etwas zottig. Blätter rauhhaarig. Schoten flach, etwas holperig. Klappen fast nervenlos.

A. **alpina** *L.*, Alpen-G. ♃, 5—8. In Felsenspalten meist ziemlich große Rasen bildend.

00 Stämmchen fehlend; Stengel und Blätter rauhhaarig. Traube mit Andeutung von Schlängelung. Schoten linealisch, fast dreinervig, kaum dicker als der Fruchtstiel.

A. **auriculata** *Lmk.*, öhrchentragende G. ⊙, 4. 5. Sonnige Kalkberge.

b. Stengelblätter sitzend und bisweilen halbstengelumfassend, aber nicht herzförmig; grundständige Blätter immer mit deutlich abgesetztem Stiele.

aa. Wurzelstock mit dünnen Ausläufern. Stengel nebst den Blättern kahl oder zerstreut behaart, letztere grasgrün, nicht bereift. Rhizomblätter langgestielt, rundlich-herzförmig oder -eiförmig, ungeteilt oder am Stiele mit wenigen Seitenblättchen; untere Stengelblätter länger gestielt, eiförmig, obere länglich-lanzettlich. Schoten gedunsen.

A. **Halleri** *L.*, Hallers-G. ♃, 5. 7. Wiesen, Triften.

bb. Wurzelstock ohne Ausläufer. Stengel und Blätter bläulich bereift. Schoten ziemlich flach, linealisch.

0 Stengel kahl; untere Blätter gestielt, länglich-verkehrteiförmig, ganzrandig oder gezähnt oder leierförmig, obere länglich-linealisch, ganzrandig.

A. **petraea** *Lmk.*, Stein-G. ♃, 4. 5. Felsen.

00 Stengel von einfachen Haaren rauh. Blätter mit ästigen Haaren: untere gestielt, leierförmig, schrotsägig, mit 6—9 Läppchen auf jeder Seite, obere ganzrandig.

A. **arenosa** *Scop.*, Sand-G. Taf. 54, Fig. 815. (··), 4—7. Sandige, steinige Orte.

7. **Cardamine** *L.*, Schaumkraut. 60 Arten.

I. Unterste grundständige Blätter ungeteilt, rundlich, langgestielt, die folgenden und die Stengelblätter 3—5—7 zählig-fiederspaltig. Blattstiel am Grunde pfeilförmig, mit langzugespitzten Öhrchen. Fruchttraube kurz, gedrängt. Schoten aufrecht. Samen an der Spitze schmalgeflügelt.

C. **resedifolia** *L.*, resedablättr. S. ♃, 7. 8. Felsen, felsige Lehnen im Gebirge.

II. Sämtliche Blätter gefiedert; Samen ungeflügelt.

A. Kronenblätter länglich, klein, aufrecht.

a. Stengelblätter am Grunde pfeilförmig-geöhrt, 5—9 paarig-gefiedert; Fiederblättchen der unteren 2—5 spaltig, gestielt, die der oberen länglichlanzettlich, sitzend, am hinteren Rande gezähnt; Endblättchen größer, dreispaltig. Stengel aufrecht, kantig gefurcht. Schoten auf wagerechten Stielen abstehend oder fast aufrecht, pfriemlich gespitzt.

C. **impatiens** *L.*, Spring-S. ⊙ und (⊙), 5. 6. Schattige Thäler, Schluchten, feuchte Laubwälder.

b. Stengelblätter ohne Öhrchen.

aa. Stengel und Blätter kahl. Stengel hin- und hergebogen. Blätter vielpaarig gefiedert. Fiederchen ganzrandig, sitzend; die der unteren Blätter länglich, die der oberen linealisch, alle sitzend oder kurzgestielt. Schoten auf weitabstehenden Fruchtstielen aufrecht.

C. **parviflora** *L.*, kleinblütiges S. Blüten klein, weiß. ⊙, 6. 7. Feuchte Orte.

bb. Stengel und Blätter behaart. Stengel aufrecht, kantig-gefurcht. Blätter 2—5paarig gefiedert, Fiederchen ausgeschweift gezähnt, gestielt, die der unteren rundlich, die der oberen länglich bis lineallanzettlich. Schoten kurzzugespitzt.

C. **hirsuta** *L.*, rauhhaariges S. Taf. 54, Fig. 813 b. Blüten weiß. ⊙ und (⊙), 5. 6. Gebüsch, feuchte Laubwälder. Var. silvatica *Lk.*, Stengel meist einzeln, Blätter 4—6 paarig gefiedert, obere ziemlich groß. Kronenblätter doppelt so lang als der Kelch, länglich-verkehrteiförmig. Griffel von gleicher Breite mit der Schote.

B. Kronenblätter verkehrteiförmig, mittelgroß, ausgebreitet.

a. Rhizom schief aufsteigend. Stengel hohl, stielrund, kahl, bereift. Blätter 4—6 paarig: grundständige rosettenförmig, mit rundlichen, ausgeschweiften Fiederblättchen, stengelständige mit linealischen bis länglichen, ganzrandigen, sitzenden Fiederblättchen. Filamente halb so lang als die Kronenblätter. Antheren gelb. Schoten kurz und dickgespitzt.

C. **pratensis** *L.*, Wiesen-S. Käse- oder Quarkblume. ♃, 4. 5. Feuchte Wiesen. Var. paludosa größer, kräftiger, mit größeren Blüten; Hayneana niedrig, vielstengelig, Blüten kleiner.

b. Rhizom kriechend, ausläufertreibend. Stengel kantig, meist markig. Blätter 3—8 paarig, grundständige nicht rosettenförmig gehäuft. Fiederblättchen eckig-stachelspitzig-gezähnt, die der unteren rundlich-eiförmig, die der oberen länglich. Filamente ziemlich so lang als die Kronenblätter; Antheren violett. Schoten lang und dünngespitzt.

C. **amara** *L.*, bitteres S. Taf. 54, Fig. 813 a. ♃, 5. 6. Quellige Stellen, Grabenränder.

II. Blätter dreizählig, langgestielt, Blättchen kurzgestielt, rautenförmig-rundlich, geschweift-kerbig, gewimpert. Stengel 1—2 blätterig oder nackt. Kronenblätter doppelt bis dreifach so lang als der Kelch. Anthere gelb.

C. **trifolia** *L.*, kleeblättr. S. ♃, 5. 6. Feuchte Wälder.

8. **Dentaria** *Tourn.*, Zahnwurz.

I. Blätter gefiedert.

A. Stengel 3—5 blättrig, Blätter sämtlich gefiedert.

D. **pinnata** *Lmk.*, fiederblättr. Z. Blüte weiß oder schwach lila. ♃, 4. 5. Gebirgswälder.

B. Stengel vielblätterig; nur die unteren Blätter gefiedert, die oberen ungeteilt. Blattachseln mit Brutknospen (Zwiebeln).

D. **bulbifera** *L.*, zwiebeltragende Z. Taf. 54, Fig. 814. Blüte blaßrot. ♃, 5. 6. Laubwälder.

II. Blätter drei- oder fünfzählig gefingert.

A. Blätter dreizählig, Stengel dreiblätterig.

a. Blumenkrone gelblichweiß oder weißlich, Staubgefäße mit ihr von gleicher Länge.

D. enneaphyllos *L.*, neunblättr. Z. ♃, 4. 5. Schattige Laubwälder, Gebirgsschluchten.

b. Blumenkrone purpurn. Staubgefäße halb so lang als die Kronenblätter.

D. glandulosa *W. et Kit.*, drüsentragende Z. (wegen der Drüsen in den Blattwinkeln). ♃, 4. 5. Bergwälder.

B. Blätter fünfzählig, obere dreizählig; Stengel 3—4 blätterig.

D. digitata *Lmk.*, fingerblättr. Z. Blüte rosenrot. ♃, 5—7. Gebirgswälder.

9. Anastatica hierochuntica *L.*, Jerichorose. Taf. 53, Fig. 794. ⊙. Ein kleines, kahles, im reifen Zustande holziges, aber äußerst hygroskopisches Kraut, welches die trockenen Sandebenen Ägyptens, Palästinas, Kleinasiens bewohnt. Beim Trocknen krümmen sich die kurzen Äste wie eine Rose kugelartig zusammen, nach dem Anfeuchten breiten sie sich aber wieder aus.

b. Alyssineae.

10. Allyssum *L.*, Schild-, Steinkraut. 90 besonders in den Mittelmeerländern heimische Arten.

I. Schötchen kahl. Fruchtfächer zweisamig.

a. Krone tiefgelb. Filamente am Grunde inwendig mit stumpfen Zähnchen. Blütenstand rispig.

aa. Pflanze zweijährig. Stengel krautig. Kronenblätter halb zweispaltig. Schötchen breitelliptisch, in der Mitte aufgeblasen, am Rande plattgedrückt.

A. petraeum *Ard.* (edentulum *W. K.*), Felsen-S. (⊙), 4—6. Felsen.

bb. Pflanze ausdauernd. Stengel am Grunde halbstrauchig. Blätter weichfilzig. Kronenblätter breit ausgerandet. Schötchen oval oder verkehrteiförmig, schwach aufgeblasen.

A. saxatile *L.*, Gebirgs-S. ♃ und ♄, 4. 5. Kalkgebirge, Felsen.

b. Krone bleichgelb. Filamente zahnlos, die kürzeren geflügelt und auf beiden Seiten mit je einer borstlichen Drüse. Traube endständig. Stengel aufstrebend, krautig.

A. minimum *Willd.*, kleinstes S. ⊙, 6. 7. Sandplätze, selten, nur eingeschleppt.

II. Schötchen auf den Klappen behaart (wenigstens im jüngsten Zustande). Fruchtfächer ein- oder zweisamig.

a. Längere Filamente bis zur Mitte geflügelt, kürzere am Grunde mit einem flügelartigen Anhängsel.

aa. Fruchtfächer einsamig. Schötchen rundlich oder eiförmig, von zerstreuten Sternhaaren rauh. Trauben zu einer zusammengesetzten Trugdolde vereinigt. Kronenblätter nicht ausgerandet; Stengelblätter oberseits grün, unterseits grau oder silberweiß.

A. argenteum *All.*, silberweißes S. ♃, 5. 6. Sonnige Berge, verwildert.

bb. Fruchtfächer zweisamig. Trauben einzeln, endständig. Blätter grau. Schötchen eiförmig oder rundlich, dicht sternhaariggrau.

0 Blumenkrone goldgelb.

A. montanum *L.*, Berg-S. ♃, 5—9. Felsen, Hügel.

00 Blumenkrone blaßschwefelgelb, Kronenblätter ausgerandet.

A. campestre *L.*, Feld-S. ⊙, 5. 6. Felder, sehr selten.

b. Filamente weder geflügelt noch gezähnt, die kürzeren jederseits mit einer borstlich-verlängerten Drüse. Blumenkrone bleichgelb, zuletzt weiß. Schötchen fast kreisrund, sternhaarig-flaumig, vielmal länger als der Griffel. Fruchtfächer zweisamig.

A. calycinum *L.*, kelchfrüchtiges S. Taf. 53, Fig. 808. ⊙, 5. 6. 9. Mauern, Äcker.

11. Berteroa incana *D. C.* (Farsetia inc. *R. Br.*), gemeine Graukresse. Taf. 53, Fig. 809. Blumenkrone weiß. (⊙), 6—9. Felsen, Hügel, Raine.

12. Vesicaria utriculata *Lmk.*, schlauchartiges Blasenschötchen. Blumenkrone gelb. ♃ oder ♄. Godesberger Ruine bei Bonn.

13. Lunaria *L.*, Silberblatt, Mondviole.

I. Schötchen breit, oval, an beiden Enden stumpf.

L. annua *L.*, Garten-S. (⊙), 4. 5. Blumenkrone violett. Buschige, felsige Orte

II. Schötchen elliptisch-lanzettlich, an beiden Enden spitz.
L. rediviva *L.*, gemeines S. Taf. 54, Fig. 810. ♃, 5. 6. Blumenkrone lila. Feuchte Laubwälder.

14. Draba *L.*, Hungerblume. 80 Arten, meist Gebirgsbewohner.
I. Blüte weiß. Stengel beblättert, am Grunde rosettig. Blütenstielchen wagerecht-abstehend.
D. muralis *L.*, Mauer-H. ☉, 5. Felsen, steinige Abhänge.
II. Blüte gelb. Stengel blattlos, am Grunde mit dichter Rosette. Blütenstiele aufrecht-abstehend.
D. aizoides *L.*, Immergrüne H. ♃. Felsen.

15. Erophila verna *E. Mey* (Draba verna *L.*), Frühes Hungerblümchen, Taf. 53, Fig. 805. Blumenkrone weiß. ☉, 3—5. Sonnige Anhöhen, Triften, Grasplätze.

16. Cochlearia *L.*, Löffelkraut. 25 der nördlichen Halbkugel angehörende Arten.
I. Schötchen mit einem Mittelnerven auf jeder Klappe; Same feinknotig rauh. Längere Filamente nicht knieförmig gebogen.
A. Obere Blätter mit tiefherzförmigem Grunde stengelumfassend.
a. Schötchen länglich, 6—10 mm lang, auf gleichlangen Stielen aufrecht-abstehend. Untere Blätter am Grunde abgerundet oder in den Blattstiel vorgezogen.
C. anglica *L.*, englisches L. ⊙̇, 5. 6. Meeresufer.
b. Schötchen kugelig oder verkehrteiförmig, selten länglich, kaum halb so groß als vor.; kürzer als die wagerecht abstehenden Fruchtstiele.
C. officinalis *L.*, gebräuchliches L., Taf. 53, Fig. 806. (··), 5. 6. Meeresufer, Salzquellen, zuweilen gebaut. Var. pyrenaica untere Blätter nierenförmig, breiter als lang.
B. Blätter sämtlich gestielt, obere eilanzettlich, kurzgestielt, mittlere 3—5 lappig, untere herzförmig.
C. danica *L.*, dänisches L. (··), 5, 6.
II. Schötchen mit einem Nerven am Grunde der Klappen, kugelig; Samen glatt. Längere Filamente in der Mitte knieförmig gebogen.
C. saxatilis *Lmk.*, Felsen-L., Taf. 53, Fig. 807. Blumenkrone klein, weiß. ♃, 6—8. Kalkfelsen, selten.
III. Schötchen ohne Nerv, kugelig-eiförmig oder ellipsoidisch. Samen glatt. Filamente nicht knieförmig.
C. armoracia *L.*, Meerrettig, Kren. ♃, 6. 7. Angebaut.

Das scharf und salzig schmeckende Kraut vom gebräuchlichen Löffelkraut (Herba Cochleariae) ist offizinell; es enthält ein ätherisches Öl (Löffelkrautöl). —

Der Meerrettig wird seiner langen, dicken, vielköpfigen Wurzel wegen häufig angebaut (besonders in Baiern zwischen Bamberg und Erlangen). Man benutzt dieselbe als Gewürz oder reizende Zuspeise; als Radix Armoraciae ist er aber auch offizinell. Zerriebener Meerrettig wirkt kräftig reizend auf die Haut.

c. Thlaspideae.

17. Thlaspi *Dill.*, Pfennig- oder Täschelkraut. 30 Arten.
I. Pflanze einjährig.
A. Pflanze kahl, hellgrün. Grundständige Blätter zur Blütezeit vertrocknet, stengelständige mit pfeilförmigem Grunde sitzend. Schötchen groß, rundlich-verkehrteiförmig, mit breitem, am Grunde abgerundetem Flügelrande. Fächer 5—7 samig, Samen bogig gerieft.
T. arvense *L.*, Acker-T. Blumenkrone weiß. 4—6. Äcker.
B. Pflanze kahl, blaugrün. Grundständige Blätter eine Rosette bildend. Stengelblätter mit großen, abgerundeten Öhrchen stengelumfassend. Schötchen verkehrt-herzförmig, mit vorn breitem, nach dem Grunde zu keilförmig verschmälertem Flügelrande. Fächer 2—4 samig, Samen glatt.
T. perfoliatum *L.*, durchwachsenes T. 4. 5. Äcker mit Kalkboden, Flußufer.
II. Pflanze ausdauernd.
A. Stämmchen kurz, rasenartig zusammengedrängt. Stengelblätter eiherzförmig. Griffel kurz. Schötchen dreieckig, verkehrtherzförmig. Fächer 4—8 samig.
T. alpestre *L.*, Alpen-T. 4. 5. Blumenkrone blaßviolett. Gebirgsthäler.
B. Stämmchen verlängert, ausläuferartig. Stengelblätter herzförmig. Griffel lang. Schötchen rundlich-verkehrtherzförmig, Fächer zweisamig.

T. montanum *L.*, Berg-T., Taf. 53, Fig. 799. 4. 5. Buschige Orte auf Kalk, Porphyr.

18. Teesdalea nudicaulis *R. Br.*, kahlstenglige Tißdelee, Taf. 53, Fig. 800. Blumenkrone klein, weiß. ⊙, 4. 5. Äcker, Sandfelder.

19. Iberis *L.*, Bauernsenf. 20 Arten, welche vorzugsweise in den Gebirgen Südeuropas und Kleinasiens heimisch sind.

I. Stengel kahl. Grundständige Blätter lanzettlich, auf jeder Seite ein- bis zweizähnig; Stengelblätter lineallanzettlich, spitz, ganzrandig. Schötchen ausgerandet-zweilappig, Lappen pfriemlich, aufrecht, so lang als der Griffel.

I. intermedia *Guersent*, spreizender B. (··), 6. 7. Blumenkrone weiß oder blaßlila. Berghänge.

II. Stengel kurzhaarig. Blätter jederseits mit 2—4 Kerbzähnen oder Zipfeln, stumpf, in den Blattstiel verschmälert. Schötchen fast kreisrund, schmal ausgerandet.

I. amara *L.*, bitterer B. ⊙, 6—9. Blumenkrone weiß, selten violett. Äcker mit Kalkboden.

20. Biscutella *L.*, Brillenschote. 5 Arten. — B. laevigata *L.*, glattfrüchtige B. Blumenkrone gelb. 4, 5—7. Felsen, sandige Orte. Var. ambigua Blätter von stärkeren Borsten steifhaarig.

d. Cakilineae.

21. Cakile maritima *Scop.*, gemeiner Meersenf. Blumenkrone hellviolett. ⊙, 7—10. Seestrand.

e. Sisymbrieae.

22. Sisymbrium *L.*, Raukensenf. 80 Arten in Mittel- und Südeuropa, Westasien und Indien. Blumenkrone bei unseren deutschen Arten gelb.

I. Schoten an die Spindel fest angedrückt, pfriemlich zugespitzt. Blätter schrotsägig-fiederspaltig; Zipfel 2—3paarig, länglich, gezähnt, der endständige sehr groß, spießförmig.

S. officinale *Scop.*, gebräuchlicher R., Taf. 54, Fig. 823. ⊙, 5—10. Wege, Schutt. Var. leiocarpum mit kahlen Schoten.

II. Schoten abstehend, stielrund. Samen länglich oder fast eiförmig.

A. Blätter schrotsägig-fiederteilig.

a. Fruchtstiele fast von gleicher Dicke mit der Schote, bis 7 mm lang; Schote bis 9 cm lang. Blumenkrone blaßgelb. Blattzipfel am Grunde mit aufgerichteten Öhrchen.

aa. Kelch weit abstehend.

S. sinapistrum *Crntz.*, ungarischer R. Blumenkrone gelblichweiß. ⊙ oder (··), 5. 6. Wüste Plätze, Sandboden.

bb. Kelch aufrecht, geschlossen.

S. Columnae *L.*, Columnas R. Blumenkrone bleichschwefelgelb. (··), 6. 7. Wege, Schutt.

b. Fruchtstiele merklich dünner als die höchstens 4 cm lange Schote. Blumenkrone gelb. Blattzipfel ohne Öhrchen.

aa. Die das oben flache Blütensträußchen umstehenden jüngeren Schoten ragen weit über dasselbe hinaus. Schote 5—8 mal länger als ihr Stiel.

S. irio *L.*, langblättriger R. ⊙ und (··), 6—8. Wege, Schutt.

bb. Die dem gewölbten Blütensträußchen zunächst stehenden jüngeren Schoten sind kürzer als dasselbe. Schote 2—5 mal so lang als ihr Stiel.

0 Stengel und untere Blätter kahl oder nur wenig borstig. Blattzipfel aus breiterem Grunde dreieckig-spitz oder lanzettlich-verschmälert.

S. austriacum *Jacq.*, österreichischer R. (··), 5. 6. Mauern, Felsen, selten.

00 Stengel und untere Blätter steifhaarig. Blattzipfel gezähnt, am Grunde ohne Öhrchen, an den unteren Blättern länglich, an den oberen lanzettlich; Endzipfel groß, spießförmig.

S. Loeselii *L.*, Lösels R. (··), 5—10. Alte Mauern, Schutt.

B. Blätter dreifach-fiederspaltig, Zipfel linealisch. Blütenstielchen 2—3 mal

länger als der Kelch, Kronenblätter aber kürzer als derselbe. Schoten aufwärts gebogen, einnervig, $1^1/_2$ mal so lang als der Fruchtstiel.

S. **Sophia** *L.*, feinblättriger R. ⨀, 5—10. Sandfelder, Wege.

III. Schoten abstehend, kantig. Same linealisch-länglich. Blätter ungeteilt, gezähnt, weichhaarig. Kelch zuletzt wagerecht abstehend. Schoten mäßig abstehend.

S. **strictissimum** *L.*, steifstengeliger R. ♃, 6. 7. Flußufer, feuchte Orte.

23. **Stenophragma Thalianum** *Celk.* (Sisymbrium Th. *Gay et Mon.*, Arabis Thal. *L.*), Thals Schmalwand, Taf. 54, Fig. 821. Blumenkrone weiß. ⨀, 4. 5 und 10. Brachäcker.

24. **Alliaria officinalis** *Andrzj.*, gemeiner Lauchhederich, Ramselwurz, Taf. 54, Fig. 820. Blumenkrone weiß. (··), 5. 6. Gebüsche, schattige Orte.

25. **Braya supina** *Koch.*, niederliegendes Breitschötchen. Blumenkrone weiß. ⨀, 7. 8. Feuchte Orte, Flußufer.

26. **Erysimum** *L.*, Schotendotter. 70 Arten. Bewohner des südlichen Europas und mittleren Asiens.

I. Mittlere Stengelblätter länglich oder linealisch, am Grunde nicht herzförmig. Blumenkrone gelb.

A. Blütenstielchen 2—3 mal so lang als der Kelch. Blätter länglich-lanzettlich, geschweift, mit gleichförmig-dreispaltigen Haaren bestreut und etwas rauh. Schoten vierkantig, fast kahl, aufrecht abstehend, doppelt so lang als ihre Stiele.

E. **cheiranthoides** *L.*, lackartiger S., Taf. 54, Fig. 822. ⨀, 5. 6. Flußufer.

B. Blütenstielchen so lang als der Kelch.

a. Blätter von lauter einfachen Haaren rauh, linealisch-lanzettlich, ganzrandig oder entfernt-gezähnelt, an der Spitze zurückgebogen: untere kurz-stachelspitzig, in den Blattstiel verschmälert, obere linealisch, spitz; in den Blattachseln sterile Äste. Schoten rechtwinkelig-viereckig, grau mit kahleren, grünen Kanten, abstehend.

E. **canescens** *Rth.*, graublättriger S. (··), 5—7. Sonnige Hügel.

b. Blätter mit gleichförmigen, drei- oder vierspaltigen Haaren und etwas rauh, untere in den Blattstiel verschmälert. Schoten dem Stengel parallel oder ihm anliegend; Kanten und Flächen gleichfarbig. Samen an der Spitze häutig-geflügelt.

aa. Blätter ganzrandig, nur die unteren bisweilen mit wenig hervortretenden Zähnen.

E. **virgatum** *Rth.*, rutenförmiger S. (··), 6. 7. Unbebaute Orte.

bb. Blätter geschweift-gezähnt.

E. **hieraciifolium** *L.*, habichtskrautähnlicher S. (··), 6. 7. Mauern, Ufer, zwischen Weidengebüsch.

C. Blütenstielchen kürzer als der Kelch.

a. Fruchtstiel so dick als die stumpf-vierkantige, fast stielrunde, wagerecht-abstehende Schote. Kronenblätter nicht sackförmig. Stengelblätter lanzettlich-zugespitzt, etwas buchtig- oder geschweift-gezähnt oder ganzrandig, an der Spitze zurückgebogen, von einfachen und dreispaltigen Haaren rauh.

E. **repandum** *L.*, ausgeschweifter S. ⨀, 6. 7. Felder.

b. Fruchtstiel dünner als die ausgebildete Schote. Zwei Kronenblätter am Grunde sackartig vertieft. Fruchtstielchen nicht wagerecht-abstehend.

aa. Blüte wohlriechend, citronengelb. Blätter und Schoten mit drei- oder vierspaltigen Haaren.

E. **odoratum** *Ehrh.*, wohlriechender S. (··), 6. 7. Kalkberge.

bb. Blüte geruchlos, schwefelgelb. Blätter und Schoten mit einfachen, nach beiden Enden verschmälerten Haaren.

E. **crepidifolium** *Rchb.*, pippaublättriger S. (··), 5. 6. Abhänge, Wege, selten.

II. Mittlere Stengelblätter am Grunde tiefherzförmig, stengelumfassend. Alle Blätter ganzrandig, nebst dem Stengel kahl. Blumenkrone weiß oder weißgelb. Schoten abstehend. Klappen einnervig.

E. **orientale** *R. Br.*, morgenländischer S. ⨀, 5—7. Äcker.

27. **Hesperis** *L.*, Nachtviole. 20 Arten. — H. **matronalis** *L.*, Taf. 54, Fig. 819. Blüten purpurrot, violett oder weiß. — H. **tristis** *L.*, Blüten schmutzig grün, violett-geadert. Angebaut und verwildert.

f. Camelineae.

28. **Camelina** *Crntz.*, Leindotter.

a. Mittlere Stengelblätter länglich-lanzettlich, ganzrandig oder gezähnelt. Schötchen birnförmig.

C. **sativa** *Crntz.*, gemeiner L., Taf. 54, Fig. 812. ⊙, 6. 7. Äcker, Raine, auch gebaut.

b. Mittlere Stengelblätter linealisch-länglich, oft buchtiggezähnt oder fiederspaltig, in der Mitter schmäler, am Grunde wieder breiter. Schötchen kugelig-birnförmig.

C. **dentata** *Pers.*, gezähnter L. ⊙, 6. 7. Äcker, unter Lein.

g. Lepidineae.

29. **Lepidium** *L.*, Kresse. Ungefähr 80 Arten.

I. Schötchen deutlich ausgerandet.

A. Schötchen breiter als lang, fast zweiknotig, spitzlich, am Grunde herzförmig, ungeflügelt, gedunsen, mit langem, fadenförmigem Griffel, auf langen, abstehenden Stielen. Blätter länglich, geschweift-gezähnt, unterste in den Blattstiel verschmälert, obere mit pfeilförmigem Grunde stengelumfassend.

L. **draba** *L.*, stengelumfassende K. ♃, 5. 6. Weg- und Ackerränder.

B. Schötchen rundlich oder eiförmig. Griffel kurz, dicklich oder fast fehlend.

a. Stengelblätter ungeteilt, mit pfeilförmigem Grunde stengelumfassend, länglich bis eiförmig, geschweift-gezähnt. Grundständige Blätter in den Stiel verschmälert, länglich-verkehrteiförmig, bisweilen leierförmig-fiederspaltig. Blätter nebst Blattstielen und Stengel mit kurzen, grauen Haaren. Schötchen eiförmig, gedunsen, warzig punktiert, nach oben breitgeflügelt, ein wenig kürzer als die Fruchtstielchen.

L. **campestre** *R. Br.*, Feld-K. ♃, 5. 7. Dürre Hügel, Raine, Äcker.

b. Stengelblätter mit Ausnahme der obersten fiederteilig; obere mit verschmälertem Grunde sitzend, untere gestielt.

aa. Stengel und Blätter kahl, blaugrau bereift. A 6. Schötchen auf fast gleichlangen aufrechten Stielen angedrückt, rundlich-eiförmig, breitgeflügelt.

L. **sativum** *L.*, Gartenkresse. ⊙, 6—8. Angebaut und verwildert.

bb. Stengel und Blätter von feinen Haaren schärflich, gras- bis lauchgrün. A 2. Schötchen auf doppelt längeren abstehenden Stielen, rundlich-eiförmig, nicht oder sehr schmal geflügelt.

L. **ruderale** *L.*, Stink-K., Taf. 53, Fig. 802. ⊙ oder ⊙, 6—9. Wege, Schutt, Mauern.

II. Schötchen kaum ausgerandet.

A. Blätter länglich oder spatelförmig, gesägt oder am Grunde fiederspaltig, oberste linealisch. Schötchen eiförmig, spitz, von einem kurzen Griffel gekrönt.

L. **graminifolium** *L.*, grasblättrige K. ⊙, 6—10. Hügel, Wege; im Rheinthale.

B. Blätter ungeteilt, kerbig gesägt: untere eiförmig, stumpf, langgestielt, obere eilanzettlich. Schötchen rundlich, weichhaarig; Griffel fast fehlend.

L. **latifolium** *L*, breitblättrige K. ♃, 6. 7. Seestrand, salzhaltige Orte.

Das bittere Kraut von L. sativum war früher offizinell (**Herba Nasturtii hortensis**).

30. **Hutschinsia** *R. Br.*, Gemskresse.

I. Stengel ästig, beblättert (Blätter tief fiederspaltig wie bei folg.). Kronenblätter wenig länger als der Kelch. Schötchen elliptisch, stumpf.

H. **petraea** *R. Br.*, Stein-G. ⊙, 4. 5. Sonnige Kalk- und Gypshügel.

II. Stengel einfach, blattlos. Kronenblätter noch einmal so lang als der Kelch. Schötchen länglich, an beiden Enden spitz.

H. **alpina** *R. Br.*, Alpen-G., Taf. 53, Fig. 803. ♃, 5—7. Geröll der Alpenbäche.

31. **Capsella** *Medikus*, Hirtentäschel. 6 Arten.

I. Schötchen verkehrtherzförmig, nicht netzaderig. Stengel aufrecht.

C. **bursa pastoris** *Mnch.*, gemeines H., Taf. 53, Fig. 804. ⊙, 3—10. Äcker, Wege, Schutt.

II. Schötchen verkehrt-eiförmig oder elliptisch, netzaderig. Stengel fadenförmig, liegend. C. procumbens *Fr.*, liegendes H. ⊙, 5. 9. Nasse, salzige Triften. Artern, zwischen Staßfurt und Bernburg u. s. w.

h. Isatideae.

32. Isatis tinctoria *L.*, Färber-Waid, Taf. 53, Fig. 798. Blumenkrone gelb. (··), 5. 6. Ackerraine, Weinberge, Ufer; zuweilen angebaut.

Ward früher vielfach als Farbepflanze kultiviert (jetzt nur noch an wenigen Orten Thüringens), das Kraut war auch offizinell.

33. Neslia paniculata *Desv.*, rispiges Nußschötchen, Taf. 54, Fig. 811. Blumenkrone gelb. ⊙, 5—7. Häufig unter der Saat.

34. Myagrum perfoliatum *L.*, pfeilblättriger Hohldotter, Taf. 53, Fig. 797. Blumenkrone gelb. (··), 5. 6. Unter der Saat, aber selten.

i. Brassiceae.

35. Brassica *L.*, Kohl*). 80 Arten, welche in den Mittelmeerländern und dem gemäßigten Asien verbreitet sind.

I. Schoten mehr oder weniger abstehend.

A. Staubfäden sämtlich aufrecht. Samen glatt. Kelch aufrecht. Traube schon während des Aufblühens verlängert und locker, daher die offenen Blüten von den Knospen nicht überragt. Schoten aufrecht, holperig.

B. oleracea *L.*, Kraut, Kohl. Blumenkrone hellgelb. (··), 5. 6. Im westlichen Europa am Seestrande wild; bei uns in vielen Varietäten angebaut.

Die häufigst gebauten Formen sind: a. **acephala** *D. C.*, Blattkohl, mit verlängertem, stielrundem Stengel und nicht kopfig geschlossenen Blättern. Davon kommen als Spielarten wieder vor der grüne oder rötliche B. (**B. acephala vulgaris**), der Grünkohl (**B. aceph. quercifolia**), der Braunkohl (**B. aceph. crispa**); b. **gemmifera** *D.C.*, Rosenkohl, mit bis meterhohen Stengeln, halbgeschlossenen End- und zahlreichen geschlossenen Seitenköpfchen; c. **sabauda** *L.*, Welsch-, Wirsing-, Savoyerkohl, mit ungeteilten oder nur wenig zerschlitzten, blasigen oder krausen, zu einem lockeren, rundlichen oder länglichen Köpfchen verbundenen Blättern; d. **capitata** *L.*, Kopfkohl, gewöhnlich Kraut genannt, mit Blättern, welche fest zu einem Kopfe verbunden sind (Weiß-, Rotkraut); e. **gongylodes** *L.*, Kohlrabi, mit kugelförmig verdicktem, fleischigem Stengelgrunde; f. **botrytis** *L.*, Blumenkohl, obere Blätter und Blütenstiele zu einer weißen, fleischigen Masse verdickt, in welche die Blüten eingebettet sind.

B. Kürzere Staubfäden bogig aufstrebend. Samen grubig punktiert.

a. Blütentraube während des Aufblühens flach, die geöffneten Blüten über die noch geschlossenen hinausragend. Kelch zuletzt wagerecht abstehend. Erste Blätter grasgrün, leierförmig-fiederspaltig, folgende meergrün, leierförmig, obere eiförmig, mit tiefherzförmigem Grunde stengelumfassend.

B. rapa *L.*, Rüben-K., Rübsen. Blüte goldgelb. ⊙ und (··), 4. 5. oder 7—9. Häufig angebaut und verwildert. Var.: a. **annua** *Koch*, Sommerrübsen; b. **oleifera** *D. C.*, Winterrübsen, beide mit dünner spindelförmiger Wurzel; c. **esculenta** *Koch*, Wasserrübe, weiße Rübe, mit dicker, fleischiger Wurzel.

b. Blütentraube schon während des Aufblühens verlängert und locker, daher die offenen Blüten von den Knospen nicht überragt. Kelch schließlich aufrecht abstehend. Blätter alle bläulich-bereift, untere leierförmig-fiederspaltig, obere länglich, mit verbreitertem, herzförmigem Grunde stengelumfassend.

B. napus *L.*, Raps. Blumenkrone goldgelb. ⊙ und (··), 4. 5. und 7. 8. Häufig angebaut. Var.: a. **oleifera** *D. C.*, Ölraps, mit dünner, spindelförmiger Wurzel, und zwar **annua** Sommerraps, **hiemalis** Winterraps, b. **esculenta** *D. C.*, Kohl-, Erd- oder Stockrübe, Erdkohlrabi.

II. Schoten aufrecht, der Spindel angedrückt.

---

*) Die Merkmale, welche diese Gattung von den verwandten unterscheiden, sind wie auch bei anderen Cruciferengattungen sehr schwach. Etwas Ähnliches gilt für die Arten. Deshalb nimmt der eine Botaniker mehr, der andere weniger an.

A. Untere Blätter leierförmig, gezähnt, mit großem, gelapptem Endzipfel, obere lanzettlich, ganzrandig. Kelch wagerecht-abstehend.

B. **nigra** *Koch*, schwarzer Senf. Blumenkrone gelb. ⊙, 6. 7. Flußufer.

B. Blätter leierförmig, obere linealischlanzettlich. Fruchtstiele kurz walzenförmig, am Grunde der Schote etwas zusammengeschnürt.

B. **incana** *Döll.* (Sinapis *L.*, Erucastrum *Koch.*), grauer K. Blumenkrone gelb. ⊙, 5—7. Auf steinigen Feldern im südwestlichen Gebiet.

Verschiedene Arten, bez. Varietäten vom Kohl werden als Gemüsepflanzen, andere als Ölpflanzen kultiviert. Die Samen des schwarzen Senfes sind offizinell (Semen Sinapis nigrae) und dienen zur Herstellung des Senföls, Senfspiritus &c. Hauptbestandteile derselben sind: fettes Öl, Myrosin und Myrosinsäure. Aus letzterer wird durch Einwirkung des Myrosins bei Gegenwart von Wasser das den Geruch und Geschmack bedingende ätherische Senföl gebildet.

36. **Sinapis** *L.*, Senf.

I. Kelchblätter wagerecht abstehend.

A. Blätter eiförmig, ungleich gezähnt, untere fast leierförmig. Schnabel kegelförmig, wenig zusammengedrückt, kahl oder kurzsteifhaarig. Klappen dreinervig.

S. **arvensis**, Acker-S., Taf. 54, Fig. 825. ⊙, 6. 7. Blumenkrone gelb. Ackerunkraut.

B. Blätter gefiedert, Fiedern grob- und ungleich gezähnt oder gelappt. Schnabel zweischneidig, vorwärts steifhaarig. Klappen fünfnervig.

S. **alba** *L.*, weißer S. Blumenkrone gelb. ⊙, 6. 7. Angebaut und verwildert.

II. Kelchblätter aufrecht, zusammenschließend. Blätter sämtlich tief fiederspaltig oder gefiedert; Fiedern länglich, ungleich gezähnt, die der oberen Blätter linealisch, ganzrandig.

S. **cheiranthus** *Koch*, lackblütiger S. Blumenkrone schwefelgelb. ⊙ und ⊙, 6—8. Sandfelder, Felsen, im westlichen Gebiete.

Die Samen des weißen Senfes (Semen Sinapis albae) werden wie die des schwarzen Senfes, bez. zur Verschärfung desselben benutzt.

37. **Erucastrum** *Presl.*, Hundsrauke.

I. Blumenkrone schön citronengelb, Blüten ohne Deckblätter. Kelchblätter wagerecht abstehend. Längere Staubgefäße oberwärts vom Griffel abgebogen.

E. **obtusangulum** *Rchb.*, stumpfwinkelige H. ♃, 6—8. Ufer, Äcker.

II. Blumenkrone grünlichgelb oder gelblichweiß, untere Blüten der Traube mit Deckblättern. Kelchblätter aufrecht abstehend. Längere Filamente dem Griffel angedrückt.

E. **Pollichii** *Sch. et Spenn.*, Pollichs-H., Taf. 54, Fig. 826. ⊙, 6. 7. Äcker, Schutt, Mauern.

38. **Diplotaxis** *D. C.*, Doppelsame, Rampe, Rempe.

I. Stengel ästig, beblättert, am Grunde halbstrauchig. Schote über der verdickten Spitze des Blütenstielchens noch einmal kurz gestielt.

D. **tenuifolia** *D. C.*, schmalblättrige R. Blumenkrone citronengelb. ♃, 6—9. Unbebaute, besonders salzhaltige Orte.

II. Stengel krautig, nur am Grunde beblättert.

A. Blütenstielchen anfangs so lang als die Blüte, später länger. Kronenblätter rundlich-verkehrteiförmig, in den kurzen Nagel zusammengezogen. Blätter buchtig gezähnt und fiederspaltig. Zipfel eiförmig oder länglich, gezähnt, der endständige verkehrteiförmig oder eckig-gezähnt.

D. **muralis** *D. C.*, Mauer-R., Taf. 54, Fig. 824. ⊙, ♃, 5—10. Äcker, Schutt, Mauern.

B. Blütenstielchen kürzer als die eben geöffnete Blüte. Kronenblätter länglich-verkehrteiförmig, keilig, allmählich in den Nagel verschmälert. Blätter buchtig-leierförmig, mit eiförmigen, geschweift gezähnten Zipfeln, von denen der endständige oval ist.

D. **viminea** *D. C.*, dünnstengelige R. ⊙, 6. 7. Äcker, Weinberge.

39. **Eruca sativa** *Lamk.*, aus Südeuropa, wird zuweilen der Samen wegen kultiviert, welche dem Senf ähnlich wirken.

k. Zilleae.

40. **Calepina Corvini** *Desv.*, Corvins Nußschötchen. Blumenkrone weiß. ⊙ und ⊙, 5. 6. Grasplätze, Bahndämme.

l. Raphaneae.

41. Raphanus *Trn.*, Rettich. R. sativus *L.*, Garten-Rettich. Blumenkrone blaß-violett oder weiß geadert. Var. niger *D. C.*, mit großer, fleischiger, außen grau-schwarzer Wurzel; radiola *D. C.*, Radieschen, mit kleinerer, runder oder länglicher, außen rötlicher oder weißlicher Wurzel.

42. Raphanistrum arvense *Wallr.* (Raphanus raphanistrum *L.*), Hederich, Taf. 53, Fig. 796. Blumenkrone blaßgelb mit violetten oder dunkelgelben Adern, selten weiß. ⊙, 6—8. Unkraut.

43. Crambe maritima *L.*, gemeiner Meerkohl. Blumenkrone weiß. ♃, 5. 6. Seestrand.

44. Rapistrum *Boerh.*, Windbock. Blumenkrone citronengelb.

I. Griffel kurzkegelförmig, dick, kürzer als das obere Schötchenglied. Blätter fieder-spaltig mit länglichen, winkelig-gezähnten Zipfeln, nebst dem Stengel steifhaarig.

R. perenne *All.*, mehrjähriger W., Taf. 53, Fig. 735. ♃, 6. 7. Äcker, Wegränder.

II. Griffel fadenförmig, ebenso lang oder länger als das obere Schötchenglied. Blätter leierförmig, kurzgezähnt.

R. rugosum *All.*, runzeliger W. ⊙, 6. 7. Äcker, Brachfelder.

m. Buniadeae.

45. Bunias orientalis *L.*, orientalische Zackenschote. Blumenkrone gelb. ⊙, 6. 7. Auf wüsten Plätzen. Selten, aber gesellig. Eingewandert.

n. Senebiereae.

46. Coronopus *Hall.*, Feldkresse. 6 Arten.

I. Schötchen fast nierenförmig, zusammengedrückt, am Rande strahlig gestreift, mit pyramidenförmigem Griffel.

C. Ruellii *All.* (Senebiera coronopus *Poir.*), gemeine F., Taf. 53, Fig. 801. Blumenkrone klein, weiß. ⊙, 7. 8. Wege, Gräben.

II. Schötchen zweiknotig, zusammengedrückt, an Grund und Spitze ausgerandet, Griffel fehlend.

C. didymus *Sm.*, zweiknotige F. Blumenkrone klein, weiß. ⊙, 7. 8. Ufer, unbebaute Orte.

o. Subularieae.

47. Subularia aquatica *L.*, Pfriemenkresse. Blumenkrone weiß. Fischteiche, unter Wasser. Selten, wird aber auch leicht übersehen, da sie nur 2—8 cm hoch wird.

175. Fam. Cappariдeae, Kappern-Gewächse.

Sträucher und Bäume, seltener einjährige oder ausdauernde Gewächse mit spiralig gestellten, einfachen oder gefingerten Blättern, die zuweilen krautige oder dornige Nebenblätter besitzen. Blüten regelmäßig, zwitterig. K 2 + 2; C 4; A 4—∞, niemals tetradynamisch; G (2—12), Fruchtknoten auf einer stielförmigen Verlängerung der Blütenachse, einfächerig, mit zahlreichen wandständigen Samenknospen. Frucht eine Kapsel oder Beere. 300 Arten, welche nur die wärmeren Erdregionen bewohnen. Capparis spinosa *L.*, gemeiner Kappernstrauch, Taf. 56, Fig. 835. Ein meterhoher, in den Mittelmeerländern heimischer Strauch, dessen Blütenknospen, in Essig eingemacht, das als Kappern bekannte Gewürz bilden.

XLIV. Ordnung. Cistiflorae, Cistblütler.

Die Blüten, welche aus fünfzähligen Kreisen bestehen, haben Kelch und Blumenkrone. Die Staubblätter sind in der Regel zahlreicher als die Kronenblätter. Der ein- oder mehrfächerige Fruchtknoten produciert an wand- oder mittelständigen Samenträgern entweder Samen mit oder ohne Endosperm.

176. Fam. Resedaceae, Resedagewächse.

Kräuter und Halbsträucher, welche in etwa 30 Arten die gemäßigte Zone und zwar vorzugsweise die Mittelmeerländer bewohnen.

Roseda *L.*, Wau, Reseda.

I. K 4, C 4. Stengel aufrecht. Blätter verlängert-lanzettlich, kahl, ungeteilt, am Grunde jederseits einzähnig.

R. luteola, Färber-W., Taf. 54, Fig. 827. Blumenkrone blaßgelb. (⊙), 6—9. Äcker, Wege.

II. K 6, C 6. Stengel ausgebreitet.

A. Mittlere Blätter doppelt-fiederspaltig, obere dreispaltig.

R. lutea *L.*, gelber W. Blumenkrone grünlich-blaßgelb. ⊙, 6—9. Steinige Hügel, Wege.

B. Blätter ungeteilt, nur die oberen zuweilen dreispaltig.

R. odorata *L.*, Gartenreseda. Blumenkrone weißlich, Blütentraube bräunlich. Wegen ihres Wohlgeruchs vielfach angebaut.

Das Kraut von R. luteola liefert Luteolin, einen gelben Farbstoff, der in der Färberei Verwendung findet.

177. Fam. Violaceae.

Kräuter, Halbsträucher und Sträucher, von denen die ersteren in den gemäßigten, die beiden letzteren in den tropischen Regionen am häufigsten vorkommen. Fossil ist nur eine Art aus dem Tertiär bekannt.

1. Viola *Tourn.*, Veilchen. Einzige deutsche Gattung.

I. Blätter und Blüten aus dem Rhizom sich entwickelnd. (Die beiden mittleren Kronenblättchen seitwärts abstehend).

A. Fruchtstiele aufrecht; Narbe in ein schiefes Scheibchen ausgebreitet.

a. Nebenblätter bis über die Mitte dem geflügelten Blattstiele angewachsen, lanzettlich, drüsig gezähnelt.

V. uliginosa *Schrad.*, Moor-V. Blumenkrone dunkelviolett, fast doppelt so groß als bei palustris. ♃, 4. 5. Moorwiesen.

b. Nebenblätter frei, nicht angewachsen.

aa. Sporn kaum länger als die Kelchanhänge*). Blätter nierenherzförmig, stumpf, kahl. Blattstiel ungeflügelt. In oder unter der Mitte des Blütenstiels zwei Deckblättchen.

V. palustris *L.*, Sumpf-V. Blumenkrone blaßlila mit dunkleren Adern. ♃, 5. 6. Auf moorigen Wiesen.

bb. Sporn dreimal länger als die Kelchanhänge. Blätter nierenförmig, spitz, unterseits kurzhaarig. Blattstiel nach oben etwas geflügelt. Zwei Deckblättchen über der Mitte des Blütenstiels.

V. epipsila *Ledeb.*, Torf-V. Blumenkrone blaß- bis dunkellila. ♃, 5. Sumpfwiesen.

B. Fruchtstiele niedergestreckt, an der Spitze gerade. Narbe hakig umgebogen.

a. Ohne Ausläufer.

aa. Fruchtknoten und Kapsel kahl. Blätter breiteiförmig, am Grunde mit einem seichten, breiten, offenen Ausschnitte, meist kahl. Blattstiele schwach-kurzhaarig. Nebenblätter lanzettlich, zugespitzt, mit Fransen von einer Länge, die annähernd der Breite der Nebenblätter gleichkommt. Kapsel eiförmig-kugelig.

V. porphyrea *Uechtritz*, schattenliebendes V. Blumenkrone hell-bläulich-violett, am Grunde weißlich, wohlriechend. ♃, 4. 5. Schattige Orte der Berge, nur in Schlesien (Rabenfelsen bei Liebau).

bb. Fruchtknoten und Kapsel weichhaarig, ersterer äußerst selten ganz kahl.

0 Nebenblätter lanzettlich, langzugespitzt, mit langen Fransen, die gleich den Nebenblättern selbst dicht gewimpert sind. Blätter breitherzeiförmig mit tiefem Ausschnitt, weichhaarig, unterseits graugrün. Blütenstiele rückwärts rauhhaarig. Kelchanhängsel etwas abstehend.

V. collina *Bess*, Hügel-V. Blumenkrone blaßlila, wohlriechend. ♃, 4. Lichte Wälder, buschige Hügel, Lehnen.

---

*) Die Kelchblätter sind etwas über der Basis angewachsen. Unter Kelchanhängen sind die Fortsätze zu verstehen, welche über die Anwachsungsstelle hinausragen.

00 Nebenblätter eiförmig bis lanzettlich, spitz, kurzgefranst, am Rande nebst den Fransen kahl. Blätter dreieckig-herzeiförmig mit breitem, seichtem Ausschnitte, grasgrün, mehr oder weniger kurzbehaart. Kelchanhängsel dem Blütenstiele fast anliegend.

V. **hirta** *L.*, rauhhaariges V. Blumenkrone violett, selten weiß, geruchlos. ♃, 4. 5. Wiesen, Raine.

b. Mit Ausläufern.

aa. Blumenkrone weiß mit grünem Sporn. Blätter fast dreieckigherzförmig mit tiefem, breitem Ausschnitte am Grunde, stumpf, weichhaarig. Nebenblätter schmal, fast linealisch, gefranst. Länge der an der Spitze mit einer Drüse versehenen Fransen gleich der Breite der Nebenblätter. Fruchtknoten weichhaarig.

V. **alba** *Bess.*, wohlriechendes V. ♃, 4. 5. Kalkberge, Hecken.

bb. Blumenkrone dunkelviolett, nur ausnahmsweise rosa oder weiß. Deckblätter in der Mitte des Blütenstieles. Blätter rundlich-nierenförmig bis herzeiförmig, fein behaart. Nebenblätter eiförmig bis lanzettlich, spitz, am Rande nebst den kurzen, spärlich bewimperten Fransen kahl. Fruchtknoten meist weichhaarig.

V. **odorata** *L.*, wohlriechendes V. ♃, 3. 4. Waldränder, Zäune.

cc. Blumenkrone kornblumenblau. Deckblätter weit unter der Mitte des Blütenstiels. Blätter breitherzeiförmig, lebhaft grün, zur Blütezeit fast kahl und fettglänzend. Nebenblätter lanzettlich, langzugespitzt, nebst den kurzen Fransen fast kahl. Fruchtknoten völlig kahl.

V. **cyanea** *Cel.*, kornblumenblaues V. ♃, 4. 5. Wiesen, Zäune, nur in Schlesien.

II. Pflanze mit oberirdischem Stengel, ohne Ausläufer (V. mirabilis erscheint beim ersten Aufblühen stengellos).

A. Die beiden mittleren Kronenblätter seitlich abstehend. Griffel hakig. Blumenkrone blau, violett oder weiß.

a. Stengel niederliegend und aufstrebend.

aa. Pflanze mit grundständiger Blattrosette; Nebenblätter vielmals kürzer als der Blattstiel.

0 Fruchtknoten und Frucht kurzhaarig filzig, zugespitzt. Blüte klein. Blumenkrone lila, oft sehr blaß, mit gleichfarbigem oder etwas weißlichem, kurzwalzigem, zusammengedrücktem, am Ende nicht ausgerandetem Sporn. Kelchblätter eilanzettlich, mit fast gleichlangen, geraden, kurzen Anhängseln. Blätter klein, rundlich-herzförmig, stumpf, untere nierenförmig, vorn oft ausgerandet, graugrün. Nebenblätter eilanzettlich, kämmig gesägt, obere gewimpert.

V. **arenaria** *Lmk.*, Sand-V. ♃, 4. 5. Sandfelder, trockene Nadelwälder.

00 Frucht und Fruchtknoten kahl. Blüte noch einmal so groß als bei vorig. Blumenkrone lila, mit einem kurzen, zusammengedrückt-walzigen, etwas dunkleren, hinten abschüssigen Sporn. Kelchblätter lanzettlich, kaum halb so lang als die Kronenblätter, mit sehr kurzen Anhängseln. Kapseln länglich, spitz. Blätter herzeiförmig, obere kurz zugespitzt. Nebenblätter lineallanzettlich, gefranst-gesägt, zugespitzt.

V. **silvestris** *Fr.*, Wald-V. ♃, 4. 5. Wälder, Gebüsche. Var. Riviniana, Sporn walzenförmig, ausgerandet, weiß. Blumenkrone größer, hellblau (in schattigen Laubwäldern).

bb. Pflanze ohne grundständige Blattrosette, überhaupt ohne grundständige Blätter. Nebenblätter nicht ganz halb so lang als der Blattstiel, fransig gesägt. Blätter länglicheiförmig, fast dreieckig, mit herzförmigem oder fast abgestutztem Grunde, kahl. Kelchblätter lanzettlich. Kapsel abgestutzt-stumpf, mit kurzem Spitzchen.

V. **canina** *L.*, Hunds-V. Taf. 56, Fig. 836. Blumenkrone lebhaft blau, am Grunde gelblichweiß; Sporn gelblichweiß, ♃, 5. 6. Triften, Wälder. Var. lucorum, mit hohem Stengel, länger gestielten Blättern und Blüten und weißem Sporn; ericetorum, kleine niedergestreckte Form mit mehr länglichen Blättern und weißem Sporn; flavicornis, Blätter herzförmig, Blüten größer, Sporn gelblich;

lancifolia, untere Blätter herzförmig, übrige eiförmig-länglich bis lanzettlich, mit abgestutztem oder eiförmigem Grunde; montana, mit aufrechtem Stengel, größeren, herzförmig-länglichen Blättern, breiten Nebenblättern und größeren Blüten.

b. Stengel aufrecht.

aa. Stengel und Blütenstiele einreihig behaart. Blätter breit-herzförmig, kurz zugespitzt, anfangs stark tutenförmig zusammengerollt. Nebenblätter eilanzettlich, drüsig gewimpert. Kelchblätter lanzettlich, verhältnismäßig groß; Anhängsel der beiden vorderen und des hintersten breit vierseitig, die beiden seitlichen weit kürzer. Sporn nicht gefurcht. Die ersten Blüten mit normalen Kronenblättern regelmäßig unfruchtbar, die späteren mit verkümmerten Kronenblättern fruchtbar.

V. mirabilis *L.*, wunderbares V. Blumenkrone blaßlila. ♃, 4. 5. Bergige Wälder.

bb. Stengel und Blütenstiele flaumig behaart.

0 Sporn zwei- bis dreimal länger als die Anhängsel des Kelchs, mit zugespitzter, fast zweilappiger, aufwärts gekrümmter Spitze. Blätter herzeiförmig, vorn etwas zugespitzt-verschmälert. Blattstiel nach oben zu geflügelt. Nebenblätter länglich-lanzettlich, blattartig, tiefzähnig; mittlere halb so lang, obere so lang als der Blattstiel.

V. Schultzii *Billot*, Schultz-V. Blumenkrone beim Aufblühen gelb, später schneeweiß. ♃, 4. 5. Moräste. Selten.

00 Sporn wenig länger als die Kelchanhänge, gerade, nicht ausgerandet. Blätter ei- oder herzförmig-lanzettlich, mit geflügelten Blattstielen; Nebenblätter lanzettlich, gezähnt, obere blattartig. Kapsel zugespitzt.

V. persicifolia *Schk.*, pfirsichblättriges V. ♃, 5. 6. Var. elatior mit starkem und samt den eilanzettlichen Blättern in der Jugend anliegend behaartem Stengel und Nebenblättern, von denen die mittleren dem Blattstiel an Länge gleichkommen, die oberen ihn aber überragen; pratensis (stagnina *Kit.*), Stengel samt den eilanzettlichen Blättern kahl; die mittleren Nebenblätter halb so lang als der Blütenstiel, die oberen mit ihm annähernd von gleicher Länge; Blüte hell- oder milchblau, kleiner; stricta, Stengel mit herzeiförmigen Blättern, kahl. Blüte mäßig groß. Blumenkrone hellblau.

B. Die vier oberen Kronenblätter aufwärts gerichtet und aufwärts dachziegelig; Narbe flach, fast zweilippig. Stengel zart, zerbrechlich, mit 2—3 Blättern, 1—2 blütig. Blätter nierenförmig, abgerundet stumpf, gekerbt, Nebenblätter eiförmig, ganzrandig.

V. biflora *L.*, zweiblütiges V. Blumenkrone klein, citronengelb mit bräunlichen Adern. ♃, 6. 7. Nasse schattige Felsen.

C. Kronenblätter wie bei vorig. Narbe groß, krugförmig.

a. Nebenblätter fingerig-fiederspaltig mit linealen, ganzrandigen, fast gleichgroßen Abschnitten. Blätter seicht gekerbt, untere rundlich- bis herzeiförmig, obere lanzettlich. Stengel einfach. Pflanze durch dünne, verzweigte Ausläufer ausdauernd.

V. lutea *Sm.*, gelbes V. Blumenkrone groß, gelb, selten die oberen oder alle Blätter bläulich-violett. ♃, 6. 7. Wiesen, grasige Lehnen im Hochgebirge.

b. Nebenblätter leierförmig-fiederspaltig mit größerem, blattartigem, gekerbtem Endabschnitte. Blätter herzeiförmig, obere länglich. Stengel mehrfach oder vom Grunde an ästig, niederliegend oder aufsteigend.

V. tricolor *L.*, Stiefmütterchen. ⊙ und (⊙), 4—10. Wiesen, Felder, Hügel zc., sehr vielgestaltig.

Die Blüten vom wohlriechenden Veilchen (Flores Violarum) sind offizinell, ebenso das Kraut vom Stiefmütterchen (Herba Violae tricoloris).

2. Ionidium Ipecacuanha *Vent.*, in Brasilien und Venezuela heimisch, liefert eine falsche Ipecacuanhawurzel (Radix Ipecacuanhae albae lignosae).

178. Fam. **Droseraceae**, Sonnentaugewächse.

Krautartige Pflanzen mit grundständigen, gestielten, drüsig behaarten oder gefransten Blättern, in den gemäßigten und warmen Gegenden auf Mooren lebend und befähigt, Insekten zu fangen und zu verdauen.

I. Stengel blattlos, Blätter mit vielen langgestielten, roten, klebrigen Drüsen. Blüten klein, in endständigen Ähren. Kapsel länglich . . . . Drosera *L.*
II. Stengel mit dicht quirlständigen, untergetauchten Blättern, deren flache, nach vorn verbreiterte Stiele zu beiden Seiten der bauschig aufgeblasenen Blattfläche mit je 2—3 langen, gewimperten Fransen versehen sind. Blüten klein, einzeln in den Blattwinkeln. Kapsel kugelig . . . . Aldrovandia *Monti.*

1. Drosera *L.*, Sonnentau. Ungefähr 100 Arten.
   I. Blütenschaft aufrecht, mehrmals länger als die Blätter. Blattstiele behaart. Kapsel nicht gefurcht.
      A. Blätter wagerecht ausgebreitet, fast dem Boden angedrückt, langgestielt, kreisrund. Blüten klein, in ährigen Winkeln.
   D. rotundifolia *L.*, rundblättr. Sonnentau, Taf. 56, Fig. 838. ♃, 7. 8. Torfwiesen.
      B. Blätter aufrecht abstehend.
         a. Blätter linealkeilförmig oder lineallänglich, in den Blattstiel verschmälert, etwa 3—4 mal so lang als breit. Narbe keilförmig.
   D. anglica *Huds.*, englischer S. ♃, 6—8. Torfsümpfe.
         b. Blätter keilförmig-verkehrteiförmig oder verkehrteiförmig, ungefähr doppelt so lang als breit.
   D. anglica × rotundifolia *Schiede* (obovata *M. et K.*), eiblättr. S. ♃, 7. 8. An gleichen Orten wie vorig., selten.
   II. Schaft am Grunde bogig aufsteigend, die keilförmig-verkehrteiförmigen Blätter nur wenig bis höchstens ums Doppelte überragend. Narbe flach, gekerbt. Kapsel gefurcht.
   D. intermedia *Hayne*, mittlerer S. ♃, 7. 8. Torfgräben, Sümpfe.
2. Aldrovanda vesiculosa *L.*, blasige Wasserhade. ♃, 7. 8. Teiche, Lachen. In Oberschlesien.
3. Dionnaea muscipula *L.*, Venus-Fliegenfalle, Taf. 56, Fig. 839. In den Sümpfen Carolinas und Floridas; bei uns zuweilen in Warmhäusern kultiviert. Infolge eines von den Tentakeln (Teil I, S. 152) empfangenen Reizes klappen die am Rande gewimperten Blätter zusammen und halten das Insekt, das den Reiz verursachte, gefangen.

179. Fam. **Sarraceniaceae.**

Sumpfkräuter mit hohlen, krugförmigen Blattstielen, welche von der Spreite wie von einem Deckel bedeckt werden; sämtliche verdauen Fleisch (bez. Insekten). Zehn Arten, welche zum größten Teile in Nordamerika heimisch sind und den Gattungen **Sarracenia** *L.*, **Darlingtonia** *Torr.* und **Heliamphora** *Benth.* angehören.

180. Fam. **Nepenthaceae.**

Halbsträucher oder Sträucher mit niederliegenden oder emporklimmenden Zweigen und eigentümlich gestalteten Blättern. Letztere bestehen nämlich aus einer lanzettlichen, flachen unteren Spreite, deren Mittelrippe sich weit über dieselbe hinaus verlängert, mehrmals rankenartig rollt und schließlich zu einem krug- oder kannenförmigen, hohlen und bedeckten zweiten Spreitenteile umgestaltet, welcher aus Drüsen, die an der Innenwand befindlich sind, eine Flüssigkeit absondert. Eine Gattung mit etwa 30 Arten, welche in der Mehrzahl die malayischen Inseln bewohnen.

Nepenthes destillatoria *L.*, der ceylonische Kannenstrauch, Taf. 21, Fig. 292, erinnert durch seine Blätter stark an die Blütenbildung von **Aristolochia sipho** *L'Herit.* In den Schläuchen werden Insekten gefangen und schließlich verdaut. Bei **N. Rajah** *Hook fil.* sind die Kannen 50—60 cm lang und infolgedessen groß genug, um auch kleine Säugetiere und Vögel in ihrer Flüssigkeit ertrinken zu lassen.

181. Fam. **Cistaceae,** Sonnenröschengewächse.

Sträucher und Halbsträucher, seltener Kräuter mit gegenständigen, quirligen oder spiralständigen Blättern und ansehnlichen, einzeln endständigen oder in Trugdolden oder Trauben vereinigten Blüten. 60 Arten, welche in der Mehrzahl in den Mittelmeerländern heimisch sind. Fossil kennt man zwei Arten der Gattung **Cistus** aus dem Tertiär.

I. Kapsel fünf- oder zehnklappig, unvollständig gefächert. Kelch mit fünf Zipfeln. Blumenkrone weiß oder purpurn. Blätter stark runzelig . . . . . Cistus *L.*

II. Kapsel dreiklappig, einfächerig. Kelch dreiblätterig, außen meist mit zwei sehr kleinen Deckblättern. Blumenkrone gelb, sehr selten weiß. Blätter nicht runzelig Helianthemum *Tourn.*

1. Cistus creticus *L.*, Taf. 56, Fig. 841. C. ladaniferus *L.* und C. cyprius *Lmk.*, in den Mittelmeerländern heimisch, liefern das Ladanharz (Resina Ladanum).
2. Helianthemum *Pers.*, Sonnenröschen.
   I. Nebenblätter vorhanden.
      A. Griffel fast fehlend, daher Narbe sitzend. Untere Blätter gegenständig, verkehrteiförmig, ohne Nebenblätter; obere wechselständig, bisweilen mit Nebenblättern, behaart. Kelch auf dem fruchttragenden, weit abstehenden Blütenstielchen gerade hervorgestreckt. Pflanze krautig.
   H. guttatum *Mill.*, getüpfeltes S. Blumenkrone gelb, am Grunde oft schwarzfleckig. ⊙, 6—9. Sandige Orte.
      B. Griffel 2—3 mal so lang als der Fruchtknoten; innere Kelchblätter stumpf mit aufgesetztem Spitzchen. Blätter eiförmig oder linealisch-länglich, ganzrandig, am Rande oft umgerollt. Stengel niederliegend, nebst den Blättern behaart, halbstrauchig.
   H. chamaecistus *Mill.* (H. vulgare *Gärtn.*, Cistus helianthemum *L.*), Elisabethblümchen. Taf. 56, Fig. 840. Blumenkrone citronengelb. ♄, 6—9, Var. grandiflorum, in allen Teilen, besonders aber in der Blüte größer.
   II. Nebenblätter fehlen.
      A. Blätter wechselständig, linealisch, feinstachelspitzig, schwachgewimpert. Blütenstiele seitenständig, einzeln, zur Fruchtzeit zurückgekrümmt. Griffel dreimal länger als der Fruchtknoten, die drei Fruchtklappen vor den drei größeren Kelchblättern.
   H. fumana *Mill.*, dünnblättr. S. Blumenkrone goldgelb. ♄, 5—8. Sonnige Hügel, bes. auf Gyps und Kalk, selten.
      B. Blätter gegenständig, linealischlänglich bis eiförmig, mit büscheligen Haaren am Rande oder auf beiden Seiten. Griffel so lang als der Fruchtknoten. Die drei Fruchtklappen mit den drei größeren Kelchblättern abwechselnd.
   H. oelandicum *Whlnbg.*, öländisches S. Blumenkrone gelb. ♄, 5. 6. Kalkberge.

182. Fam. **Bixaceae.**

Tropische Holzgewächse (etwa 160 Arten), welche im Blütenbau den Cistaceen ähneln.

Bixa orellana *L.*, Taf. 56, Fig. 842, ein bis zehn Meter hoher Baum Westindiens und des tropischen Südamerika, liefert in seinem Fruchtfleische einen roten Farbstoff, welcher als Orlean oder Roucou in den Handel kommt.

183. Fam. **Hypericaceae,** Hartheugewächse.

Kräuter oder Sträucher mit gegen- oder quirlständigen, drüsig punktierten, einfachen Blättern und trugdoldig angeordneten Blüten. Ungefähr 210 Arten, welche gemäßigte und warme Regionen bewohnen.

1. Hypericum *L*, Johanniskraut, Hartheu.
   I. Kelchblätter am Rande nicht gefranst oder gewimpert.
      A. Stengel rund, aber mit zwei Leisten.
         a. Stengel steif aufrecht, 80 cm—1 m. Blätter ovallänglich, stumpf; Kelchblätter von halber Länge der Kronenblätter, lanzettlich, sehr spitz.
   H. perforatum *L.*, durchlöchertes H., Johannisblut, ♃, 7. 8. Wege, Triften.
         b. Stengel niederliegend, fadenförmig, fast zweikantig, 5—22 cm. Blätter gleichbreit, länglich, durchscheinend punktiert. Kelchblätter länglich, stumpf, kurzstachelspitzig.
   H. humifusum *L.*, gestrecktes oder liegendes H. ♃, 8. 9. Sandige Triften, Äcker.
      B. Stengel vierkantig.
         a. Stengel schwach vierkantig. Blätter zerstreut- und groß-durchscheinend-punktiert. Kelchblätter elliptisch, stumpf, von gleicher Länge mit dem Fruchtknoten.
   H. quadrangulum *L.*, vierkantiges J. ♃, 7. 8. Waldtriften, Uferwiesen.
         b. Stengel geflügelt vierkantig. Blätter dicht, durchscheinend-punktiert. Kelchblätter lanzettlich, zugespitzt, von halber Länge des Fruchtknotens.

H. tetrapterum *Fr.*, vierflügeliges J. ♃, 7. 8. Feuchte Wiesen, Gräben.
II. Kelchblätter am Rande dicht drüsig gesägt oder gefranst.
A. Jedes Staubgefäßbündel nur 3—5 männig. Stengel niederliegend und aufstrebend, am Grunde wurzelnd, nebst den rundlich-eiförmigen, sitzenden Blättern rauhhaarig. Kelchblätter eiförmig, Same gefurcht. Rispe armblütig, zuletzt seiten- oder gabelständig.
H. elodes *L.*, Sumpf-J. ♃, 8. 9. Sumpfige, torfige Orte. Im westlichen Gebiet.
B. Jedes Staubgefäßbündel vielmännig, Stengel aufrecht, Blüten größer.
a. Stengel oberwärts zweikantig. Blätter herzeiförmig bis herzförmig-lanzettlich, am Rande zurückgerollt, mit schwarzen Drüsen besetzt. Samen feinpunktiert.
H. elegans *Steph.*, zierliches J. ♃, 6. 7. Felsen, Weinberge, selten.
b. Stengel stielrund, ohne Kanten.
aa. Deckblätter an den Verzweigungen der Blütenstiele ohne Fransen und Drüsen. Blätter aus herzförmiger Basis eiförmig, stumpf, unterseits graugrün.
H. pulchrum *L.*, schönes J. ♃, 7—9. Gebirgswälder, Heiden.
bb. Deckblätter drüsig gefranst.
0 Blüten in langgestreckter Rispe. Stengel und Blätter weichhaarig. Blätter kurzgestielt, eiförmig oder länglich, am Rande ohne schwarze Punkte.
H. hirsutum *L.*, rauhhaariges J. ♃, 7. 8. Wälder, Gebüsche.
00 Blüten fast kopfartig gedrängt. Stengel und Blätter kahl oder letztere unterseits kurzhaarig. Blätter sitzend, herzeiförmig, am Rande schwarzpunktiert.
H. montanum *L.*, Berg-J. Taf. 62, Fig. 928. ♃, 6—8. Wälder.
2. Vismia guianensis *Pers.*, V. cayennensis *Pers.* u. a. liefern das amerikanische Gummigutt.

184. Fam. **Elatinaceae,** Tännelgewächse.

Kleine Sumpfkräuter mit gegen- oder quirlständigen ganzen Blättern und achselständigen Zwitterblüten. Ungefähr 20 der gemäßigten Zone angehörende Arten.
Elatine *L.*, Tännel. Blumenkrone blaßrot oder weiß.
I. Blätter gegenständig.
a. C 3, A 3.
E. triandra *Schk.*, dreimänniger T. Taf. 52, Fig. 778. Blüten sitzend, Same schwach gekrümmt. ⊙, 6—8. An Sümpfen, Teichen (Hoflößnitz bei Dresden), selten.
b. C 3—4. A 6 oder 8.
aa. Blüten sitzend oder sehr kurz gestielt. Same halbkreisförmig gekrümmt.
E. hydropiper *L.*, pfefferfrüchtiger T. ⊙, 6—8. Überschwemmte feuchte Orte.
bb. Blüten deutlich gestielt, Blütenstiel länger als die Frucht. Same schwachgekrümmt.
E. hexandra *D. C.*, sechsmänniger T. ⊙, 6—8. An gleichen Orten wie vor.
II. Blätter quirlständig. Same fast gerade.
E. alsinastrum *L.*, quirliges T. Landform mit aufrechtem, Wasserform mit schwimmendem Stengel. Blumenkrone grünlichweiß. ⊙, 7. 8. Teiche, Sümpfe.

185. Fam. **Tamaricaceae,** Tamariskengewächse.

Bäume oder Sträucher mit rutenförmigen Zweigen und kleinen, schuppenförmigen, abwechselnd gestellten graugrünen Blättern. 40 Arten, welche in den nördlich gemäßigten Regionen der östlichen Halbkugel heimisch sind.

1. Myricaria germanica *Desv.* (Tamarix germanica *L.*), deutsche Tamariske, Taf. 49, Fig. 749. Ein bis gegen zwei Meter hoher buschiger Strauch mit rosenroten, in langen Endähren stehenden Blüten. 5. 7. Mittel- und Südeuropa.

2. Tamarix gallica *L.*, gemeine Tamariske. Am Mittelmeer häufig, bei uns in Gärten angepflanzt. Aus den rosenartig riechenden Blüten bereitet man ein wohlriechendes Öl. Die Rinde (Cortex Tamaricis) dieser sowie der deutschen Tamariske waren früher offizinell.

186. Fam. **Ternströmiaceae**, Theegewächse.

Bäume und Sträucher mit abwechselnd gestellten, immergrünen, einfachen Blättern und achselständigen Blüten. Ca. 260 Arten, welche den subtropischen und tropischen Regionen Asiens und Amerikas angehören.

1. Thea chinensis *L.*, chinesischer Theestrauch, wild in Assam, in zahlreichen Varietäten in China, Japan, Ostindien kultiviert, liefert den chinesischen Thee. Die beiden Hauptsorten, der grüne und der schwarze, rühren nicht, wie man früher meinte, von verschiedenen Pflanzen her, sondern beruhen auf der verschiedenen Behandlung der Blätter, welche viermal im Jahre geerntet werden. Die Bestandteile des Thees sind ein ätherisches Öl (das aufregend wirkt), Gerb- und Gallussäure, Theïn, Harz und Boheasäure. Über England werden jährlich etwa 150 Millionen Pfund eingeführt, wovon England ca. ²/₃ selbst verbraucht. Taf. 61 zeigt die Zweige von zwei Varietäten des chinesischen Thees: Th. chinensis var. bohea Fig. 922 und Th. chinensis var. viridis Fig. 923.

2. Camellia japonica *L.* (Th. japonica *Baill.*), Taf. 61, Fig. 924. Eine unserer beliebtesten Kalthauspflanzen, wird in unzähligen Spielarten kultiviert.

187. Fam. **Clusiaceae**, Guttibäume.

Sträucher und Bäume (ca. 230 tropische Arten) mit kreuzweise gegenständigen, einfachen, lederartigen, auf gegliederten Blattstielen befindlichen Blättern. Die Rinde der meisten von ihnen ist reich an Gummiharzen.

Garcinia morella *Desr.*, Taf. 62, Fig. 929, in den feuchten Wäldern Südindiens und Ceylons, liefert das Gummigutt, welches medicinisch als Purgiermittel wirkt und deshalb gewöhnlich einen Hauptbestandteil der Bandwurmmittel ausmacht, aber auch als Malerfarbe Verwendung findet. — G. mangostana *L.*, in Ostindien heimisch und im ganzen tropischen Asien angebaut, bringt pomeranzengroße Obstfrüchte vom köstlichsten Geschmack und Geruch hervor. — Calophyllum inophyllum, Taf. 62, Fig. 930, in Ostindien und Cochinchina, produziert das ostindische Tacamahaca-Harz (Resina Tacamahaca), C. tacamahaca *Willd.*, Taf. 62, Fig. 931, auf Madagaskar und den Maskarenen, den Bourbon-Tacamahaca. Beide Harze waren früher offizinell.

188. Fam. **Dipterocarpaceae**, Zweiflügelnuß-Bäume.

Bäume von bedeutenden Dimensionen, im Habitus den Theegewächsen ähnlich, mit abwechselnd gestellten Blättern und Früchten, welche durch die vergrößerten Kelchblätter flügelig erscheinen.

Dryobalanops camphora *Colebr.*, auf den malayischen Inseln, liefert den Borneo-, Sumatra- oder Baroskampfer. — Dipterocarpus alatus *Roxb.*, zeylanicus *Thwait.*, trinervis *Bl.*, turbinatus *Gaert.*, incanus *Roxb.* produzieren den Gurjun-Balsam, welcher in Indien die Stelle des Copaiva-Balsams vertritt. — Von Vateria indica *L.* gewinnt man durch Verwundung der Stämme den Manila-Copal.

XLV. Ordnung. Columniferae, Säulenfrüchtige.

Blüten mit Kelch und Blumenkrone. Staubgefäße durch Verzweigung zahlreicher als die Blumenkronenblätter, meist zu einer Röhre verwachsen (monadelphisch), zuweilen aber auch bündelweise vereinigt (polyadelphisch). Fruchtknoten oberständig. Same mit Endosperm.

189. Fam. **Tiliaceae**, Lindengewächse.

Holzgewächse mit zweizeilig gestellten, einfachen, fieder- oder handnervigen Blättern, an deren Grunde sich anfangs abfällige Nebenblätter befinden, und mit einzelnen oder in Trauben bez. Trugdolden angeordneten Blüten. 330 Arten, welche teils warme, teils gemäßigte Gebiete bewohnen. Von den bekannten fossilen Pflanzenresten werden 33 im Tertiär vorkommende dieser Familie zugezählt.

1. Tilia *L.*, Linde.

I. Staminodien fehlen. C radförmig ausgebreitet. A 20—40, C überragend, mit verbundenen oder wenig getrennten Antherenhälften. Eventuelle Blatthaare einfach.

A. Blätter unterseits kurzhaarig und in den Aderwinkeln bärtig, auf beiden Seiten grün, groß. Trugdolden 2—3 blütig. Lappen der Narbe aufrecht. Nuß mit 5 starken Kanten.

T. platyphyllos *Scop.* (grandifolia *Ehrh.*), großblättr. L. ♄, Ende Juni.
B. Blätter beiderseits kahl, auf der unteren Seite meergrün. Trugdolden 5—7-blütig. Narbenlappen schließlich wagerecht abstehend. Nuß undeutlich 4—5-kantig.
T. ulmifolia *Scop.* (parvifolia *Ehrh.*), kleinblättr. L. Taf. 62, Fig. 925. ♄, 7.
II. Staminodien vorhanden, eine Nebenkrone bildend. C nicht völlig ausgebildet. A 50—70, mit getrennten Antherenhälften und Filamenten, welche in der Regel C überragen. Pflanze oft sternhaarig.
a. Blätter beiderseits grün, unterseits spärlich oder sehr fein behaart, in den Aderwinkeln bärtig. Knospen groß, spiegelnd, nebst den Blattstielen kahl.
T. americana *L.*, amerikan. L. 7. In Parkanlagen.
b. Blätter unterseits weiß- oder grausternfilzig, nicht bärtig. Knospen klein, nebst Blattstielen filzig.
aa. Griffel kahl, Blätter unterseits dünnfilzig, mit außerordentlich feinen Haaren.
T. alba *L.*, weiße L. Nordamerika. Angepflanzt.
bb. Griffel unten filzig. Blätter unterseits dickfilzig mit starken, deutlichen Sternhaaren.
T. argentea *Desf.*, Silber-L. 7. Ungarn. Angepflanzt.

Von den beiden einheimischen Arten wird das Holz vielfach technisch verwendet. Der Bast, dessen Gewinnung besonders in Rußland in großartigem Maßstabe erfolgt, liefert Material zur Herstellung von Matten, die Lindenkohle benutzt man zum Zeichnen oder zur Herstellung von Zahnpulver. Die Blüten (Flores Tiliae) sind offizinell.

2. Corchorus capsularis *L.*, olitorius *L.* und einige andere in Ostindien heimische einjährige Species liefern das als Jute bekannte Gespinnstmaterial.

190. Fam. **Sterculiaceae** (incl. **Büttneriaceae**).

Bäume und Sträucher mit einfachen, gelappten oder auch fingerförmig zusammengesetzten Blättern und sehr verschiedenartigen, meist axillären Blütenständen. 520 tropische Arten. 60 Arten fossil (in der Kreide und im Tertiär).

a. Sterculieae.

Sterculia tragacantha *Lindl.*, liefert das Tragant-Gummi von Sierra-Leone.

b. Büttnerieae.

Theobroma cacao *L.*, Cacaobaum, Taf. 60, Fig. 899, im tropischen Amerika, zwischen dem 23° n. Br. und 20° s. Br. Aus den endospermlosen Samen (Semen Cacao) der großen, gurkenähnlichen Früchte wird Cacao und Chokolade bereitet. Dieselben liefern aber auch die Cacaobutter (Oleum Cacao), welche offizinell verwendet wird. Der Baum blüht das ganze Jahr hindurch sehr reichlich, setzt aber nur wenig Früchte an und produziert deshalb jährlich nur 1—2 Pfund Samen. Bestandteile der Samen sind: Cacaobutter, Eiweißstoffe, Stärke, Cacaorot und Theobromin.

191. Fam. **Malvaceae** (incl. **Bombaceae**), Malvengewächse.

Kräuter, Sträucher und Bäume mit einfachen, handnervigen, oft auch handförmig gelappten, in der Knospe fächerförmig zusammengefalteten Blättern und regelmäßigen, zwitterigen, in achselständige, oft geknäuelte Trugdolden vereinigten Blüten. 700 Arten, welche zum Teil die Tropen, zum Teil gemäßigte Klimate bewohnen.

Übersicht der deutschen Gattungen.

I. Fruchtknoten bei der Reife sich in viele Früchtchen trennend.
A. Außenkelch 3 (—5) blätterig . . . . Malva *L.*
B. Außenkelch 6—9 spaltig . . . . Althaea *L.*
C. Außenkelch dreispaltig . . . . Lavatera *L.*
II. Frucht eine fachspaltige Kapsel . . . . Hibiscus *L.*

1. Malva *L.*, Malve, Käsepappel.
I. Blätter handförmig geteilt. Blüten groß, einzeln oder am oberen Teile des Stengels zu mehreren gehäuft.

A. Pflanze von anliegenden Sternhaaren graugrün. Früchtchen stark querrunzelig, kahl.

M. alcea *L.*, schlitzblättr. Malve, Siegmarskraut. Blumenkrone rosa. ♃, 7—9. Sonnige Hügel, Wegränder.

B. Pflanze von abstehenden und meist einfachen Haaren rauh. Früchtchen glatt, rauhhaarig.

M. moschata *L.*, Bisam-M. Blumenkrone rosa. ♃, 7—9. Berge, Triften, Zäune.

II. Blätter handförmig gelappt. Blüten in den Blattachseln büschelig gehäuft.

A. Blüten mittelgroß; Blätter des Außenkelchs eiförmig oder länglich. Fruchtstiele aufrecht oder abstehend.

a. Stengel niederliegend oder aufstrebend; Blätter mit 5—7 dreieckigen, spitzen, kerbig-gesägten Lappen; beide rauhhaarig. Kronenblätter rosenrot, spitz ausgerandet.

M. silvestris *L.*, wilde M. Taf. 59, Fig. 890. ⊙ und ♃, 7—9. Wege, Zäune, Dörfer.

b. Stengel aufrecht, fast kahl. Blätter mit fünf stumpfen, zerstreut behaarten Lappen. Kronenblätter fast blutrot, stumpf ausgerandet.

M. mauritiana *L.*, mauritanische M. ⊙, 7—10. Südeuropa, bei uns verwildert.

B. Blüten ziemlich klein. Blätter des Außenkelches lineallanzettlich. Fruchtstiele abwärts gebogen.

a. Kronen 2—3 mal so lang als der Kelch, tief ausgerandet. Teilfrüchtchen auf dem Rücken abgerundet, glatt oder schwach gerunzelt.

M. neglecta *Wallr.* (vulgaris *Fr.*) übersehene K. Blumenkrone hellrosenrot, fast weiß ⊙ und ♃, 5—10. Mauern, Wege, wüste Plätze.

b. Kronenblätter so lang als der Kelch, schwach ausgerandet. Teilfrüchtchen scharf berandet, grubig-runzelig.

M. rotundifolia *L.*, rundblättrig. K. Blumenkrone weißlich. ⊙ bis ♃, 6—10. Wege, Ackerränder.

Offizinell sind die Blüten von **M. silvestris: Flores Malvae vulgaris**, sowie die von **M. rotundifolia** und **neglecta: Flores M. minoris**. Hauptbestandteil derselben ist Pflanzenschleim.

2. Althaea *L.* Zwölf Arten, welche in den gemäßigten Klimaten der alten Welt heimisch sind.

I. Blüten zu vielen in den Blattachseln. Kronenblätter mittelgroß, rötlichweiß. Früchtchen gewölbt, mit abgerundeten Rändern.

A. officinalis *L.*, Eibisch. Taf. 59, Fig. 891. ♃, 7. 8. Auf Salzboden, auch angebaut.

II. Blüten meist einzeln in den Blattachseln, obere am Stengel ährenartig. Kronenblätter sehr groß, breiter als lang, weiß, gelb, purpurn bis fast schwarz. Früchtchen oben gefurcht, scharfrandig.

A. rosea *Cav.*, Stockrose, Malve. ⊙ und ♃. Orient, als Zierpflanze angebaut.

Von **A. officinalis** sind die zweijährigen Wurzeln der kultivierten Pflanze als **Radix Althaeae**, ferner aber auch die Blätter, **Folia Althaeae** und die Blüten, **Flores Althaeae**, gebräuchlich. Hauptbestandteile der Wurzel sind Schleim (Bassorin), Stärke, Asparagin und Zucker. Ersterer ist auch in den Blättern und Blüten reichlich vertreten. — Von **A. rosea** werden die schleimhaltigen Blüten der dunkelblühenden (besonders schwärzlich-violetten) Varietäten als **Flores Alceae s. Malvae arboreae** medicinisch verwendet.

In den Weinbergen Mittel- und Südeuropas tritt noch sporadisch A. hirsuta *L.* auf. Sie wird nur bis 50 cm hoch und zeichnet sich durch rauhhaarige Stengel und Blätter aus.

3. Lavatera thüringiaca *L.*, thüringische Strauchpappel. Blüte blaßrosa, Blütenstiele länger als das Tragblatt. ♃, 7. 8. Hügel, Weinberge, Wege.

L. trimestris *L.*, Garten-Str. Taf. 59, Fig. 892. Blüte rot oder weiß, Blütenstiele kürzer als das Tragblatt. ⊙, 7—9. Zierpflanze.

4. Hibiscus trionum *L.*, Stunden-Ibisch, Stundenblume, Wetterrose. Beliebte aus Südeuropa stammende Zierpflanze, deren zarte gelbe, am Grunde dunkelrote Blüten sich zu bestimmten Tageszeiten öffnen und sehr vergänglich sind. ⊙, 7. 8. In Mähren, Österreich, Steiermark wild. — H. syriacus *L.*, syrischer I. Taf. 59,

Fig. 894, aus Kleinasien. Beliebter Zierstrauch mit dreilappigen Blättern und roten oder weißen, im Grunde schwarzroten Blüten. — H. rosa sinensis *L.* vertritt in China bei den verschiedensten Festlichkeiten die Stelle unserer Rose. — H. cannabinus *L.*, Gespinnstpflanze Ostindiens, deren Faser als Gambohanf in den Handel kommt. Gespinnstfasern liefern ferner H. tiliaceus *Cav.* (Centralamerika, Indien), sabdariffa *Perott* (Ost- und Westindien), populneus *L.* (Südseeinseln). — H. abelmoschus *L.*, in Ägypten, Ost- und Westindien heimisch, liefert die Bisamkörner (Semen Abelmoschi s. Grana moschata); von H. esculentus *L.*, in Ostafrika heimisch, werden die unreifen Früchte gegessen oder wie die Wurzel von Althaea arzneilich verwendet.

5. Gossypium *L.*, Baumwollenpflanze. Die walnußgroßen, 3—5 klappig aufspringenden Kapseln enthalten Samen, welche dicht mit langen, weißen Wollhaaren bedeckt sind. Diese Wollhaare stellen die bekannte Baumwolle dar, welche zunächst zu Garn versponnen und dann zu den verschiedensten Zeugen verwebt wird. Die wichtigsten Arten sind: G. herbaceum *L.*, die weiße oder krautartige B. Taf. 59, Fig. 893. Bis ein Meter hoch, in Arabien und Persien heimisch, zur Zeit aber in Ost- und Westindien, sowie in Südeuropa vielfach kultiviert, ♃; G. arboreum *L.*, baumartige B., im warmen Asien heimisch und besonders in Ostindien, China, Ägypten, Westindien angebaut, ♄; G. hirsutum *L.*, im wärmeren Amerika heimisch und gebaut, ♄; G. barbadense *L.*, in Westindien heimisch und gezogen, ♄; G. religiosum *L.*, in China und in dem wärmeren Asien heimisch und kultiviert, ♃. — Sämtliche Arten sind sehr veränderlich. Die Güte der Wolle hängt ungemein von der Anbauweise ab, doch geben im allgemeinen die baumartigen Pflanzen eine bessere Wolle als die strauchigen und diese wiederum eine bessere als die krautigen. In der Medizin dient die Baumwolle besonders als Verbandmittel (Karbol-, Salicyl-Watte). Durch Einwirkung starker Salpetersäure auf Baumwolle entsteht die Schießbaumwolle, welche Aussehen und Struktur gewöhnlicher Baumwolle hat, sich aber rauh anfühlt und beim Zusammendrücken knirscht. Bei Entzündung unter Druck oder durch Schlag oder Stoß zwischen harten Körpern zeigt sie sich explosiv wie das Schießpulver. Schießbaumwolle durch ein Gemisch von Äther und Alkohol gelöst bildet eine syrupdicke Flüssigkeit, das Collodium, welches als Verbandmittel zur Schließung von Wunden, zur Bedeckung wunder Hautstellen, Frostbeulen u. s. w. gebraucht wird.

6. Adansonia digitata *L.*, der Affenbrotbaum, Boabab, im tropischen Westafrika, besonders durch Senegambien verbreitet, produziert unter allen Bäumen die größte Masse Pflanzensubstanz. Der Baum wird (bis zum Gipfel gerechnet) 20—27 m hoch, der Stamm erreicht einen Durchmesser von 7—10 m, der Wipfel einen solchen von 40—50 m. Das Alter der größten Affenbrotbäume wird auf ca. 6000 Jahre geschätzt. Die Neger genießen das Mark der ½ m langen melonenähnlichen Früchte als Erfrischungsmittel.

IV. Reihe: Eucyclicae.*)

Die durchgängig cyklisch (S. 318) gebildeten Blüten besitzen ein Andröceum mit der gleichen oder doppelten Anzahl von Gliedern wie K und C. Bei doppelter Gliederzahl stehen die Glieder des ersten Staubgefäßkreises gewöhnlich vor den Kelchblättern und die des zweiten vor den Kronenblättern. Ausnahmsweise (z. B. bei den Geraniaceen und Oxalideen) tritt aber auch der umgekehrte Fall ein, d. h. die Staubgefäße des ersten Kreises stellen sich vor die Kronenblätter und die des zweiten vor die Kelchblätter**). Selbst bei Isostemonie (s. Anm.) alternieren die Staubblätter

---

*) Die Blütenkreise (Cyklen) sind gleichzählig und alternierend.

**) Die vor den Kelchblättern befindlichen Staubgefäße bezeichnet man gewöhnlich als Kelchstaubgefäße (episepale St.), die vor den Kronenblättern stehenden als Kronenstaubgefäße (epipetale St.). Sind die Staubgefäße nur in einem mit K und C gleichzähligen Kreise vorhanden, redet man von einem isostemonischen Andröceum; sind dagegen zwei Kreise vorhanden, hat man es mit einem diplostemonischen Andröceum

nicht immer mit den Kronenblättern, sondern stellen sich zuweilen vor dieselben. Bei Diplostemonie erscheint der zweite Kreis nicht selten unvollständig, und es stimmt dann die Gliederzahl der Staubblätter nicht mehr mit der von C überein. Die Zahl der Fruchtblätter ist der von K und C gleich oder geringer. Die Samen entbehren des Endosperms.

XLVI. Ordnung. Gruinales, Storchschnabelartige Gewächse.

Blüten fünfzählig. Beide Hüllkreise, Kelch und Blumenkrone, ausgebildet. Andröceum obdiplostemonisch d. h. die Kronenstaubgefäße im ersten, die Kelchstaubgefäße im zweiten Kreise; oder es sind nur Kelchstaubgefäße vorhanden. Fruchtknoten oberständig, synkarp (d. h. Fruchtblätter verwachsen).

192. Fam. **Geraniaceae,** Storchschnabelgewächse.

Kräuter und Halbsträucher mit handnervigen, gelappten oder geteilten, bisweilen auch gefiederten Blättern mit Nebenblättern und doldig oder doldentraubig angeordneten Zwitterblüten. 350 Arten, welche nur gemäßigte Klimate bewohnen, besonders zahlreich aber am Kap vertreten sind.

I. Blätter handförmig 5—9 spaltig oder -teilig oder 3—5 zählig gefiedert, etwa so breit oder breiter als lang. A 10, ungleich, am Grunde der fünf größeren Honigdrüsen. Grannen der Fruchtklappen innen kahl, bei der Reife sich von unten ab auswärts kreisförmig einrollend . . . . Geranium *L.*

II. Blätter gefiedert, viel länger als breit. A 10, aber die Kronenstaubgefäße unfruchtbar und am Grunde mit Honigdrüsen. Grannen der Fruchtklappen innen bärtig, bei der Reife schraubenförmig zusammengedreht . . . . Erodium *L'Herit.*

1. Geranium *L.*, Storchschnabel. Ungefähr 100 Arten, welche über die ganze Erde zerstreut vorkommen.

I. Kelch zur Blütezeit ausgebreitet (excl. ruthenicum).

A. Ausdauernde Pflanzen, deren Kronenblätter den Kelch in der Regel weit überragen.

a. Fruchtklappen vorn querfaltig, behaart. Kronenblätter rundlich-verkehrteiförmig, kurzgenagelt, etwas länger als der stachelspitzige Kelch. Blätter handförmig, siebenspaltig.

G. phaeum *L.*, rotbrauner St. Blumenkrone braunviolett. ♃, 5. 6. Laubwälder, Gebüsch.

b. Fruchtklappen glatt, weder runzelig noch faltig, im übrigen kahl oder behaart.

aa. Blütenstiele zweiblütig. Blätter meist siebenspaltig.

α. Blütenstiele auch nach dem Verblühen aufrecht. Fruchtklappen drüsenhaarig. Kronenblätter purpurviolett, über dem Stengel bärtig. Stengel rückwärts weichhaarig.

G. silvaticum *L.*, Wald-St. ♃, 6. 7. Bergtriften.

β. Blütenstiele nach dem Verblühen herabgebogen.

0 Kronenblätter verkehrteiförmig.

† Stengel unterwärts kurzhaarig, oberwärts nebst Blütenstielen drüsenhaarig. Kelchblätter dreinervig. Filamente aus kreisförmigem Grunde plötzlich verschmälert. Fruchtklappen drüsenhaarig. Same feinpunktiert.

G. pratense *L.*, Wiesen-St. Blumenkrone blau, selten weiß. ♃, 6—8. Wiesen, Raine.

†† Stengel, Blatt- und Blütenstiele rückwärts rauh-, nicht drüsenhaarig. Kelchblätter fünfnervig. Filamente lanzettlich. Fruchtklappen rauhhaarig, drüsenlos. Same feinnetzig-längsstreifig.

---

zu thun. Im letzteren Falle setzt man voraus, daß die Kelchstaubgefäße den ersten, die Kronstaubgefäße den zweiten Kreis bilden. Läßt sich das Umgekehrte konstatieren, stehen also die Kronstaubgefäße im ersten, die Kelchstaubgefäße im zweiten Kreise, ist das Andröceum ein obdiplostemonisches.

G. **palustre** *L.*, Sumpf-St. Blumenkrone purpurn. ♃, 6—9. Feuchte Wiesen.
00 Kronenblätter verkehrtherzförmig, zweispaltig, oberhalb des Stengels beiderseits dicht bärtig. Fruchtklappen angedrückt-weichhaarig, drüsenlos. Same glatt. Stengel nebst Blattstielen zottig-behaart.

G. **pyrenaicum** *L.*, pyrenaischer St. Blumenkrone rotviolett, selten weiß. ♃, 6—9. Laubwälder, buschige Hügel.

bb. Blütenstiele einblütig.

α. Blätter tief siebenteilig mit drei- bis zahlreichen Abschnitten und linealen Zipfeln. Kronenblätter verkehrteiförmig, ausgerandet, mehrmals länger als der Kelch. Filamente kahl. Fruchtklappen mit zerstreuten, drüsenlosen Haaren. Stengel nebst Blütenstielchen mit langen, abstehenden, drüsenlosen Haaren.

G. **sanguineum** *L.*, blutroter St. Blumenkrone blutrot. ♃, 6—8. Sonnige Hügel.

β. Blätter handförmig-fünfteilig, obere nur dreispaltig, mit länglich-rautenförmigen, eingeschnittenen Abschnitten. Kronenblätter verkehrteiförmig, ausgerandet, gewimpert, kaum länger oder so lang als der Kelch. Filamente behaart. Fruchtklappen behaart. Same feinpunktiert. Stengel rauhhaarig.

0 Kelchblätter bei der Fruchtreife zurückgeschlagen. Kronenblätter blaßrosa, blutrotstreifig. Antheren rosa.

G. **sibiricum** *L.*, sibirischer St. ♃, 7—9. Aus dem europäischen Rußland eingeschleppt.

00 Kelchblätter an die Frucht angedrückt. Kronenblätter kürzer als der Kelch, weißlich, gleichfarbig, Antheren schwarzviolett.

G. **ruthenicum** *Uechtr.*, ruthenischer St. ♃, 7. 8. Eingeschleppt.

B. Einjährige Pflanzen mit meist kleinen Kronenblättern. Blütenstiele zweiblütig.

a. Fruchtklappen glatt, dabei behaart. Same glatt.

aa. Blütenstielchen nach dem Verblühen abwärts geneigt. Fruchtklappen angedrückt-weichhaarig.

G. **pusillum** *L.*, niedriger St., Taf. 60, Fig. 898. Blumenkrone blaßviolett oder bläulichrot. ☉, 5—8. Äcker, Wege, Zäune.

bb. Blütenstielchen nach dem Verblühen aufrecht. Fruchtklappen mit abstehenden Drüsenhaaren.

G. **bohemicum** *L.*, böhmischer St. Blumenkrone blau. ☉, 6. 7. Wälder, Heiden. Selten und unbeständig.

b. Fruchtklappen glatt, dabei oft behaart. Same netzförmig-grubig.

aa. Kronenblätter verkehrtherzförmig (also an der Spitze ausgeschnitten).

0 Kronenblätter über dem Stengel bärtig. Fruchtklappen und Schnäbel mit abstehenden Drüsenhaaren.

G. **dissectum** *L.*, schlitzblättrige St. Blumenkrone purpurrot. ☉, 5—7. Äcker, Schutt, Hecken.

00 Kronenblätter am Grunde bärtig. Fruchtklappen kahl. Schnäbel mit sehr kurzen, vorwärts gerichteten Haaren.

G. **columbinum** *L.*, Tauben-St. Blumenkrone rosenrot. ☉, 6. 7. Hügel, steinige Orte.

bb. Kronenblätter länglich-keilförmig, ungeteilt, über dem Nagel kahl. Stengel weichbehaart. Fruchtklappen abstehend langhaarig, Schnabel drüsenhaarig.

G. **rotundifolium** *L.*, rundblättriger St. Blumenkrone rötlich-violett. ☉, 6—10. Äcker, Weinberge, Gärten; selten.

c. Fruchtklappen runzelig; Same glatt.

aa. Kronenblätter über dem Nagel gewimpert, ein wenig länger als die langhaarig-zottigen Kelchblätter. Stengel aufrecht, ästig, von kürzeren und längeren abstehenden Haaren zottig.

G. **molle** *L.*, weicher St. Blumenkrone rosa, selten weiß. ☉, 5—9. Wegränder, Hecken, Zäune.

bb. Kronenblätter hellrosa mit dunkleren Adern, nebst Filamenten kahl. Kelchblätter kurzhaarig, fast drüsenlos. Stengel schlaff, ausgebreitet-ästig, kurz drüsenhaarig und von langen, abstehenden Haaren zottig.

G. **divaricatum** *Ehrh.*, spreizender St. ☉, 6—8. Hecken.

II. Kelch schon zur Blütezeit aufrecht, bei der Fruchtreife zusammenneigend.

A. Blätter 3—5zählig. Teilblättchen gestielt, abnehmend doppeltfiederspaltig und kerbig-gezähnt. Kelchblätter langbegrannt. Kronenblätter langgenagelt, vorn abgerundet, den Kelch überragend. Fruchtklappen netzförmig-runzelig. Samen glatt. Stengel ästig, oft rot überlaufen, nebst Blättern stinkend.

G. **Robertianum** *L.*, Ruprechtskraut, Gottesgnad, Taf. 60, Fig. 897. ⊙ und ⊙, 6—9. Wälder, Mauern.

B. Blätter handförmig-5—7spaltig, im Umriß rundlich oder nierenförmig. Kelchblätter begrannt, halb so lang als die roten Kronenblätter. Stengel aufrecht, nebst Blättern geruchlos.

a. Staubgefäße kaum länger als der querrunzelige, pyramidenförmige Kelch. Blüte klein (8 mm im Durchmesser). Stengel rot, zerbrechlich, kahl.

G. **lucidum** *L.*, glänzender St. Blumenkrone purpurrot. ⊙, 5—8. Felsen, Gebirgswälder.

b. Staubgefäße zwei- bis dreimal länger als der längsnervige, fast kugelige, mit Drüsenhaaren besetzte Kelch, abwärts geneigt. Blüten größer (ca. 2 cm im Durchmesser). Stengel oberwärts fein- und etwas klebrig-flaumhaarig. Wurzelstock stark, abgebissen.

G. **macrorrhizum** *L.*, großwurzeliger St. Blumenkrone blutrot. ♃, 4—6.

2. **Erodium** *L'Hérit.*, Reiherschnabel, Hirtennadel.

a. Stengel niederliegend, rauhhaarig. Blätter gefiedert; Blättchen sitzend, tief eingeschnitten-fiederspaltig. Fünf fruchtbare, am Grunde verbreiterte Staubgefäße ohne Zähnchen.

E. **cicutarium** *L'Hérit.*, schierlingsfrüchtiger R., Taf. 60, Fig. 896. Blumenkrone purpurrot mit oder ohne Flecken. ⊙, 4—10. Bebauter Boden.

b. Stengel aufsteigend. Blätter gefiedert. Blättchen kurzgestielt, ungleich doppeltgesägt. Fruchtbare Staubgefäße zweizähnig.

E. **moschatum** *L'Hérit.*, moschusduftender R. Blumenkrone purpurrot. ⊙, 5—7. Äcker, Wege.

E. **gruinum** *L.*, candischer R., Südeuropa (Insel Candia). Die Fruchtgrannen, welche gegen Feuchtigkeit sehr empfindlich sind, werden oft zu Hygrometern (Wetterhäuschen ꝛc.) benutzt.

3. **Pelargonium** *L'Hérit.*, Kranichschnabel. 300 Arten, welche mit Ausnahme von etwa sieben Arten Südafrika bewohnen. — P. radula *Ait.*, raspelblättriger K. Stengel behaart; Blätter tiefeingeschnitten, gelappt, fast geschlitzt erscheinend, langgestielt, scharf und balsamisch riechend. Blumenkrone blaßrot, dunkler geadert. ♄. Die Spielart P. r. roseum *W.* oder rosodorum, Rosen-Geranium, wird häufig in Töpfen kultiviert. In Frankreich und in der Türkei baut man sie im Großen, um aus ihr ebenso wie aus dem P. odoratissimum das Geraniumöl zu gewinnen, das dem Rosenöle ähnlich riecht und daher zur Verfälschung desselben benutzt wird. — P. triste *Ait.*, mit langgestielten, gefiederten Blättern und braunen, schwarzgefleckten, Abends sehr wohlriechenden Blüten. — Außerdem werden noch häufig kultiviert P. fulgidum *Ait.*, formosum *Desf.*, formosissimum *Pers.*, citriodorum *Car.* Die Scharlach- oder Scarlet-P., welche unsere Gärtner in zahlreichen Varietäten ziehen, stammen meist von P. zonale *W.* ab.

193. Fam. Tropaeolaceae, Kapuzinerkressen-Gewächse.

Saftige, kletternde Kräuter mit kressenartigem Geruch und Geschmack, langgestielten, schildförmigen Blättern und einzeln in den Blattachseln stehenden Zwitterblüten. Blüten zygomorph. K 5, das hintere gespornt; C 5, ungleich; A 4 + 4; das hintere des äußeren und das vordere des inneren Kreises fehlend. G (3), in jedem Fache eine Samenknospe. Frucht eine dreiknopfige Spaltfrucht. 35 südamerikanische Arten. — **Tropaeolum majus** *L.*, Taf. 60, Fig. 895, und **T. minus** *L.*, große und kleine Kapuzinerkresse, beide aus Peru, sind wegen ihrer großen orangegelben Blüten beliebte Zierpflanzen. Die Blütenknospen und unreifen Früchte, welche gleich der ganzen Pflanze kressenartig scharf schmecken, werden eingemacht und wie die Kapern verwendet.

194. Fam. Oxalidaceae.

Kräuter mit verkürzter Axe und langgestielten, meist handförmig zusammengesetzten Blättern, deren Teilblättchen in der Knospenlage abwärts umgeknickt und eingefaltet sind. Die Blüten stehen teils einzeln, teils zu doldigen Wickeln vereint in

den Blattachseln und sind zwitterig. 230 Arten, welche in den tropischen und gemäßigten Regionen der Erde auftreten, besonders aber in Amerika und am Kap heimisch sind.

1. **Oxalis** *L.*, Sauerklee. 220 Arten, vorzugsweise das südliche Afrika und Amerika bewohnend.

I. Blütenstiele grundständig, einblütig; Blumenkrone weiß oder rosa mit purpurnen Adern und einem gelben Flecke im Grunde.

O. **acetosella** *L.*, gemeiner S., Taf. 60, Fig. 900. ♃, 4. 5. Feuchte Laubwälder.

II. Blütenstiele in den Blattwinkeln des aufrechten bez. aufsteigenden Stengels, 2—5 blütig; Blumenkrone gelb.

a. Rhizom mit Ausläufern, Stengel einzeln, aufrecht. Blattstiele mit Nebenblättchen am Grunde. Blütenstiele so lang wie die Blätter. Fruchtstielchen aufrecht abstehend.

O. **stricta** *L.*, steifer S. ♃, 6—10. Bebauter Boden.

b. Ausläufer fehlen; Stengel zahlreich, ausgebreitet. Blattstiele am Grunde mit zwei kleinen Nebenblättchen. Blütenstiele kürzer als die Blätter. Fruchtstielchen zurückgeschlagen.

O. **corniculata** *L.*, gehörnter S. ⊙, 6—10. Bebauter Boden.

Sämtliche drei Arten liefern Sauerkleesalz (saures oxalsaures Kali).

2. **Averrhoa carambola** *L.*, Baumstachelbeere. In Ostindien, wo sie heimisch ist, sowie in Westindien, wohin man sie eingeführt hat, ihrer Früchte wegen, die roh und verschieden zubereitet genossen werden, vielfach angebaut.

195. Fam. **Linaceae**, Leingewächse.

Kräuter oder seltener Halbsträucher mit meist spiralig gestellten, sitzenden, schmalen, ganzrandigen Blättern und trugdoldig angeordneten Blüten. Etwa 140 Arten, welche sich fast ganz auf die gemäßigten Zonen besonders der östlichen Halbkugel beschränken.

I. Alle Blütenkreise fünfgliederig. Kapsel zehnfächerig . . . . . **Linum** *L.*

II. Alle Blütenkreise viergliederig. Kapsel achtfächerig . . . . . **Radiola** *Dill.*

1. **Linum** *L.*, Lein. Etwa 130 Arten.

I. Blätter wechselständig.

A. Rand der Kelchblätter drüsig gewimpert.

a. Blumenkrone gelb. Kelchblätter lanzettlich, zugespitzt, länger als die Kapsel. Stengel oberwärts scharfkantig. Blätter kahl, am Grunde beiderseits mit einer Drüse.

L. **flavum** *L.*, gelbblütiger L. ♃, 7. 8. Bergwiesen, trockene Hügel.

b. Blumenkrone hellrosa, violettaderig. Kelchblätter wie bei vor. Stengel von weit abstehenden Haaren zottig. Blätter ebenfalls zottig, oberwärts aber nur drüsig gewimpert und sonst fast kahl, dreinervig.

L. **viscosum** *L.*, klebriger L. ♃, 6. 7. Wiesen, Heiden.

c. Blumenkrone bleichrötlich. Kelchblätter wenig länger als die Kapsel. Blätter am Rande wimperig rauh.

L. **tenuifolium** *L.*, dünnblättr. L. ♃, 6. 7. Hügel, Kalkberge.

B. Rand der Kelchblätter ohne Drüsen.

a. Ein Stengel aus der Wurzel hervorgehend. Blätter unbewimpert. Kelchblätter eiförmig, zugespitzt, fein gewimpert, fast so lang als die Kapsel.

L. **usitatissimum** *L.*, gewöhnlicher L., Flachs, Taf. 62, Fig. 927. Blumenkrone blau oder weiß. ⊙, 6. 7. Auf Äckern in zwei Varietäten gebaut: **vulgare**, Dresch- oder Schließlein mit höheren Stengeln, kleineren Blättern und Blüten, geschlossen bleibenden Kapseln und dunkleren Samen; **crepitans**, Klang- oder Springlein, mit niedrigeren, verästelten Stengeln, größeren Blättern und Blüten, aufspringenden Kapseln und helleren Samen. — Der gewöhnliche Lein liefert eine sehr wertvolle und zugleich die älteste Spinnfaser, den Flachs. Die schönsten Flachssorten und zugleich die größte Menge des erwähnten Spinnstoffs produziert Belgien. Aus dem Samen des Leins gewinnt man das Leinöl (Oleum Lini), welches medizinisch als Heilmittel gegen hartnäckige Verstopfungen, Verbrennungen (mit Eidotter oder Wachs), so wie zu Salben, sonst aber noch zur Darstellung der Druckerschwärze, zur Bereitung von Firnissen, in einigen Ländern auch als Speiseöl verwendet wird. Die Preßrückstände (Oelkuchen) geben ein gutes Viehfutter. Zerstoßene Leinsamen (**Pulvis seminum Lini s. Farina Lini**) benutzt man zu erweichenden Umschlägen.

b. Zahlreiche Stengel dem Wurzelstock entsprossend.

aa. Blüten und Fruchtstiele steif aufrecht.

L. perenne *L.*, ausdauernder L. Blumenkrone hellblau. ♃, 6. 7. Sonnige Hügel, sandige Wälder.

bb. Blüten- und Fruchtstiele bogenförmig herabhängend.

L. austriacum *L.*, österreich. L. Blumenkrone azurblau. ♃, 6. In sandigen Wäldern.

II. Blätter gegenständig, untere verkehrteiförmig, obere lanzettförmig. Stengel fadenförmig, gabelästig. Kelchblätter elliptisch, zugespitzt, drüsig gewimpert.

L. catharticum *L.*, Purgier-L. ⨀, 6—8. Wiesen, Triften.

2. Radiola *Dill.*, Zwerglein. R. linoides *Gmel.*, (R. millegrana *Sm.*, multiflora *Aschrsn.*, Linum radiola *L.*), tausendkörniger Zwerglein. Taf. 62, Fig. 926. Blumenkrone weiß. ⨀, 7. 8. Feuchte, sandige Plätze und Triften.

196. Fam. **Balsaminaceae.**

Einjährige oder ausdauernde saftreiche Kräuter mit wechsel- oder gegenständigen, zuweilen auch quirligen oder grundständigen Blättern und achselständigen Zwitterblüten, welche entweder einzeln stehen oder 2—3 blütige Büschel oder traubige Blütenstände bilden. 136 Arten (in zwei Gattungen), welche zu drei Vierteilen dem tropischen Asien angehören.

Impatiens *L.*, Springkraut. 135 Arten.

I. Blüte hängend, groß; Sporn an der Spitze umgebogen; Blumenkrone citronengelb, inwendig rot punktiert.

I. noli-tangere *L.*, gemeines S. Taf. 56, Fig. 833. ⨀, 7. 8. Feuchte Wälder, Gebüsche.

II. Blüte aufrecht klein; Sporn gerade; Blumenkrone reingelb.

I. parviflora *D. C.* ⨀, 7—8. Aus der Mongolei, oft verwildert.

In Blumentöpfen wird häufig I. balsamina *L.* gezogen. Bei dieser sind die fünf Narben getrennt, und die Klappen der eiförmigen, behaarten Kapsel rollen sich an beiden Rändern ein.

XLVII. Ordnung. Terebinthinae, Balsamgewächse.

Blütenkreise 4—5 zählig, mit K und C. A doppelt so viel Glieder als K. Fruchtknoten oberständig. Zwischen G und A ein Diskus d. i. eine ring-, becher- oder polsterförmige Erhebung, die häufig durch den Druck der Staubgefäße gelappt oder gekerbt erscheint.

197. Fam. **Zygophyllaceae,** Jochblättrige Gewächse.

Kräuter und Sträucher mit gegen- oder wechselständigen, paarig gefiederten, am Grunde Nebenblätter tragenden Blättern. Ungefähr 100 Arten, welche die tropischen und subtropischen Klimate der nördlichen Erdhälfte bewohnen.

Guajacum officinale *L.*, Pockholzbaum, Franzosenholzbaum, Guajac, Taf. 59, Fig. 886, auf den westindischen Inseln und der Nordküste Südamerikas, sowie G. sanctum *L.*, in Florida, auf den Bahama- und westindischen Inseln, liefern das zu Kegelkugeln und anderen Drechslerwaren mit Vorliebe verarbeitete harte und schwere Pockholz (Lignum Guajaci s. L. sanctum). Aus dem Holze gewinnt man durch Ausschmelzen das Guajakharz, (Resina Guajaci), welches Guajakharzsäure, Guajakbetaharz, Gummi, Guajaksäure und Guajakgelb enthält und als schweiß- und harntreibendes Mittel benutzt wird. — Tribulus terrestris *L.*, Burzeldorn, Taf. 59, Fig. 885, lästiges Unkraut in Südeuropa. ⨀.

198. Fam. **Rutaceae,** Rautengewächse.

Kräuter, Sträucher oder Bäume mit abwechselnd gestellten, einfachen oder geteilten Blättern ohne Nebenblätter und in Rispen oder Trugdolden angeordneten zwitterigen Blüten. Alle Pflanzenteile reich an Öldrüsen. 700 Arten, welche in der Mehrzahl zwischen den Wendekreisen und in den subtropischen Zonen heimisch sind.

a. Ruteae.

1. Ruta graveolens *L.*, gemeine Raute. Taf. 59, Fig. 880. Bis 1 m hohe, graugrün bereifte Staude mit im Umfange dreieckigen, bis 10 cm langen und 6 cm breiten, entfernt- und abnehmend- doppelt- bis dreifach fiederteiligen Blättern und zu Trugdolden vereinten gelbgrünen Blütchen. In Südeuropa heimisch, bei uns als Arzneipflanze kultiviert. Die Blätter (Folia Rutae) enthalten Rautenöl und Rutinsäure.

2. Dictamnus albus *L.* (fraxinella *Pers.*), Diptam, Taf. 59, Fig. 881, in Südeuropa und dem gemäßigten Asien heimisch. Stengel bis ein Meter hoch; Blätter unpaarig gefiedert; Blüten in dichten, gipfelständigen Trauben. Blumenkrone rötlich-weiß mit purpurroten Adern oder weiß. Die Pflanze besitzt zahlreiche Öldrüsen und ist von stark gewürzhaftem, betäubendem Geruche.

b. Cusparieae.

3. Cusparia trifoliata *Engl.* (Galipea officinalis *Hancock*), ein ansehnlicher und reichverzweigter, 20—25 m hoher Baum Neu-Granadas, liefert die Angosturarinde (Cortex Angosturae).

4. Pilocarpus officinalis *Poehl*, ein in Brasilien heimischer Strauch, liefert die als harn- und schweißtreibendes Mittel in den Handel kommenden Folia Jaborandi. Die Wirksamkeit derselben beruht auf dem Alkaloid Pilokarpin. Früher hielt man P. pinnatifolius *Lemaire* für die Mutterpflanze der betreffenden Droge, aber mit Unrecht.

c. Diosmeae.

5. Barosma crenulata *Hook*, crenata *Kze.*, Taf. 59, Fig. 882, betulina *Bartl.*, serratifolia *Willd.*, sämtlich vom Kap, sind neben vielen anderen wegen ihrer immergrünen Blätter und ihres starken aromatisches Geruches, sowie wegen ihres zierlichen Baues beliebte Kalthauspflanzen. Die betreffenden Arten liefern auch den Hottentottenthee und zwar stammen von den ersten Arten die bitterlich aromatischen, mit einem rautenartigen Geruche behafteten breiten, von den letzteren die langen Buccoblätter (Folia Bucco s. Buchu).

d. Boronieae.

6. Correa *Sm.*, Immergrün. Sträucher, meist Neuholländer, von denen eine Anzahl Arten in unseren Kalthäusern als Ziersträucher kultiviert werden. Von C. alba, virens, spinosa *Andr.*, gewinnt man den neuseeländischen Thee, der in Neuholland die Stelle des chinesischen vertritt.

e. Zanthoxyleae.

Zanthoxylum fraxineum *W.*, das eschenblättrige Gelbholz, in Nordamerika, ein bis 15 Meter hoher Strauch und Z. clava Herculis *L.*, das caraibische Gelbholz auf den caraibischen Inseln, ein bis 10 Meter hoher Baum, beide auch Zahnwehholz genannt, liefern Cortex Zanthoxyli, welche früher gern zur Heilung von Geschwülsten und Wunden, besonders aber gegen Zahnweh angewendet wurde.

f. Toddalieae.

Ptelea trifoliata *L.*, gemeiner Lederbaum, häufiger Zierstrauch in unseren Gartenanlagen, mit dreizähligen Blättern und grünlichweißen Blüten. — Von Toddalia aculeata *Pers.*, einem stacheligen Kletterstrauche des tropischen Asiens, gewinnt man die in der indischen Arzneikunde viel begehrte Radix Toddaliae.

g. Amyrideae.

Amyris elemifera *Royle*, ein noch sehr wenig untersuchter Strauch Mexikos, soll den im Handel als mexikanischen oder Veracruz-Elemi vorkommenden terpentinartigen Balsam produzieren.

h. Aurantieae.

Citrus *L.*, Bäume oder Sträucher mit abwechselnd gestellten, immergrünen, lederartigen Blättern und wohlriechenden, weißen Blüten, welche in achselständigen Doldentrauben beisammenstehen und große, saftige, vielfrüchtige, beerenartige Früchte hervorbringen, die in ihrer lederartigen Schale reich an Öldrüsen sind. Die folgenden Species stammen wohl sämtlich aus dem tropischen Asien, werden aber jetzt in allen wärmeren Ländern angebaut.

C. vulgaris *Risso* (C. Bigaradia *Duham.*, C. aurantium var. *α. L.*), Pomeranze, bittere Orange. Frucht annähernd kugelig, ohne Warzen, orangegelb, meist achtfächerig, mit dünner, rauher Schale und bitterem Fleische. Offizinell sind Früchte, Fruchtschale, Blätter und Blüten (Fructus Aurantii immaturi, Cortex Fructus Aurantii maturi, Folia et Flores Aurantii). Die Pomeranzenschalen werden aber auch zur Likörfabrikation benutzt.

C. aurantium *Risso* (C. aurant. var. *β. L.*), Apfelsine, Taf. 62, Fig. 983, aus dem Orient stammend, jetzt im ganzen Mittelmeergebiet, am Kap und in Südamerika kultiviert. Die süßsäuerlich schmeckenden Früchte werden bes. von Italien alljährlich in großen Mengen ausgeführt. Die besten Apfelsinen sind die Malteser. Nach Deutschland kommen sie meist aus Sicilien, von Nizza, Genua und dem Gardasee.

C. bergamia *Risso*, Bergamotte. Der bitteren Orange nahe verwandt, produziert in ihren birnförmigen oder flachkugeligen, oben eingedrückten, wulstigen, blaßgoldgelben, grünlich-fleischigen, bitter-säuerlich schmeckenden Früchten das Bergamottenöl (Oleum Bergamottae).

C. limonum *Risso* (C. medica var. *β. L.*), Limone, im Handel unter dem Namen Citrone. Offizinell sind die Frucht, die Fruchtrinde und der Fruchtsaft (Fructus Citri recentis, Cortex Fructus Citri, Limonis succus). Die Citronenschale kommt gewöhnlich spiralig abgeschält in den Handel. Ihre äußere Schicht (Flavedo corticis Citri), welche ganz besonders aromatisch bitter schmeckt, enthält das Citronenöl (Oleum Citri). Citronensäure (Acidum Citricum) gewinnt man vorzugsweise aus dem Fruchtfleische. In der Frucht kommen noch Hesperidin und in den Samen Limonin vor.

C. limetta *Risso*, mit blaßgelber, ellipsoidischer Frucht, enthält in seiner Fruchtschale das Limettöl (Ol. Limettae).

C. medica *Risso* (C. medica var. *α. L.*), echte Citrone, Taf. 62, Fig. 982, Cedrate, längliche bis kopfgroße Früchte mit sehr dicker, runzelig-höckeriger, gelber Schale und säuerlichem Fleische. Man benutzt die Früchte zur Gewinnung der käuflichen Citronenschalen und zur Darstellung des Citronenöls. Die Schalen in Zucker eingesotten sind als Citronat beliebt, das in der Bäckerei Verwendung findet.

C. decumana *L.*, Pompelmuse, mit großen, bis sechs Kilo schweren, kugeligen bis flachbirnförmigen Früchten, welche eine ziemlich dicke Schale und ein angenehm süßsäuerlich schmeckendes Fleisch haben.

199. Fam. **Meliaceae (Cedrelaceae** incl.)

Bäume und Sträucher mit abwechselnd gestellten, einfachen oder zusammengesetzten Blättern ohne Nebenblätter und in Rinde und Blättern ohne Öldrüsen. Frucht beeren-, steinfrucht- oder kapselartig. 270 Arten in den warmen Gegenden Asiens und Amerikas.

1. Melia Azedarach *L.*, glatter Zedrach, syrischer Paternosterbaum, aus Asien nach Südeuropa und Nordamerika verpflanzt, um Athen jetzt gemeinster Alleebaum. Die Wurzelrinde (Cortex Azedarach) ist ein kräftiges Wurmmittel, die fünfeckigen Samen benutzt man zu Rosenkränzen.

2. Swietenia Mahagoni *L.*, Mahagonibaum, in Westindien und Südamerika, liefert das harte und leicht zu polierende, anfangs gelblichrote, später dunkelbraune Mahagoniholz, welches besonders zu Möbelfournieren verwendet wird.

3. Khaya senegalensis *Guill. et Perr.*, senegalensischer Mahagonibaum. Das schöne braunrote Holz wird seit Anfang dieses Jahrhunderts in großen Massen nach Europa gebracht und wie echtes Mahagoniholz verwendet. Die Rinde dient in der Heimat des Baumes als Surrogat für Chinarinde.

4. Cedrela odorata *L.*, in Westindien und Südamerika, hoher Baum mit gefiederten Blättern, liefert das bekannte Zucker- oder Cigarrenkistenholz (vgl. S. 262). Dasselbe ist zimmetbraun, leicht, weich, sehr vollkommen spaltbar, riecht angenehm und schmeckt ausgesprochen bitter. — C. febrifuga *Bl.*, auf Java und in Ostindien, wird der Rinde wegen geschätzt, welche als fiebervertreibendes Mittel gilt.

200. Fam. **Simarubaceae.**

Bäume und Sträucher, welche ebenfalls der Öldrüsen entbehren, aber an Bitterstoffen reich sind. 112 meist tropische Arten, 11 Arten der Gattung Ailanthus im Tertiär.

1. Quassia amara *L.*, Bitterholz, Fliegenholz, Taf. 59, Fig. 884. Kleiner Baum oder Strauch des tropischen Amerika, liefert offizinelles Quassiaholz und Quassia-

rinde (Lignum Quassiae surinamense und Cortex Qu.), welche Quassiin enthalten. Da dieses letztere auf kleine Insekten schwach narkotisch wirkt, wird ein Aufguß oft zum Töten der Fliegen benutzt.

2. **Picraena** (Simaruba) **excelsa** *Lindl.*, Taf. 59, Fig. 883, ein bis 20 m hoher Baum Westindiens von eschenähnlichem Aussehen, liefert Lignum Quassiae jamaicense, welches ebenfalls Quassiin enthält und wie das vorige benutzt wird.

3. **Simaruba officinalis** *D. C.*, ein bis 25 m hoher Baum Guyanas, enthält in seiner Rinde (Cortex Simarubae), welche in Röhren oder nierenförmigen Platten in den Handel kommt, einen dem Quassiin nahestehenden Bitterstoff. Auch S. medicinalis *Endl.* auf Jamaika liefert Simarubarinde.

4. **Ailanthus glandulosa** *Desf.*, Götterbaum, aus China, wird sehr gern als Zierbaum angepflanzt (Ringstraße in Wien).

201. Fam. Burseraceae.

Bäume und Sträucher mit abwechselnden, nebenblattlosen, dreizähligen oder unpaarig gefiederten Blättern. Blüten regelmäßig, zwitterig, klein, in mehr oder weniger reichblütigen Trauben oder Rispen. Von den vorhergehenden Familien unterscheidet sie sich besonders durch die von den Bastbündeln eingeschlossenen und auf deren Innenseite liegenden Harzgänge. 150 tropische Arten.

1. **Boswellia Carteri** *Birdwood*, **B. Bhau-Dajiana** *Birdwood*, **B. serrata** *Stackh.*, Taf. 44, Fig. 651 und **B. neglecta** *Moore*, kleine graufilzige, auf den Gebirgen der Somaliküste Ostafrikas (1000—1800 m Meereshöhe) wachsende Bäume bez. Sträucher, liefern Weihrauch, Olibanum (Thus), das als Räuchermittel dient. Man schneidet im Februar und März in die Rinde der Bäume und sammelt vom Sommer ab die ausfließende, milchweiße, zu Tropfen erstarrende Emulsion. Aden, der Sammelplatz für den Weihrauch, führte 1875—76 236 000 Kilo aus, von denen der bei weitem größte Teil nach London ging. Weihrauch enthält Harz, Gummi, Bassorin und ein ätherisches Öl.

2. **Balsamodendron Myrrha** *N. v. E.* (Balsamea Myrrha *Engl.*), ein kleiner, etwa drei Meter hoher Baum der Gebirge Ahl und Serrut auf der Somaliküste Ostafrikas (500—1500 m Meereshöhe), liefert das als Myrrha bekannte Gummiharz, welches schon seit den ältesten Zeiten neben Weihrauch zu Räucherwerk und Salben benutzt wurde. Dasselbe fließt freiwillig aus und wird ebenfalls nach Aden gebracht, von wo man 1875—76 173 100 Kilo verschiffte. Geringere Mengen und eine geringere Sorte Weihrauch und Myrrhe kommen auch aus den arabischen Distrikten in den Handel. Die Myrrhe enthält Gummi, Harz, Bitterstoff und ätherisches Öl. — **B. gileadense** *Knth.*, Taf. 44, Fig. 652, kleiner Strauch, in den Küstenländern des roten Meeres, erzeugt den früher so berühmten Mekkabalsam, der aus Einschnitten in die Pflanze hervortritt oder durch Auskochen der Zweige gewonnen wird.

3. **Canarium** *L.* Hohe Bäume mit großen und meist unpaarig gefiederten Blättern. Verschiedene Arten des tropischen Asiens liefern die größte Menge des nach Europa gelangenden Elemi, eines terpentinartigen Balsams, der im frischen Zustande aus einer Auflösung von Harzen in ätherischen Ölen besteht und je nach seinem Alter als weiße, zähflüssige Masse, oder als weiches, halb amorphes, halb krystallinisches, gelbliches Harz erscheint; durch Rinde mit Holz verunreinigt sieht es auch grau oder schwärzlich aus. Bestandteile desselben sind: ätherisches Öl, amorphes Harz, krystallisiertes neutrales Harz (Amyrin), neutrales, moosähnlich auskrystallisierendes Bryoidin, Elemisäure und ein Bitterstoff.

Das brasilianische Elemi stammt von Protium icicariba *March.* (Icica icicariba *D. C.*). Von Elaphrium tomentosum *Jacq.* (Bursera tomentosa *Triana et Pl.*), in Südamerika, gewinnt man das jetzt nicht mehr offizinelle Takamahaka-Harz.

4. **Bursera gummifera** *Jacq.*, Chibonbaum, Taf. 44, Fig. 653, in Westindien, liefert einen dem cyprischen Terpentin ähnlichen Balsam (Resina Carannae s. Chibou), der aber obsolet geworden ist.

202. Fam. Terebinthaceae.

Bäume und Sträucher mit wechselständigen, einfachen oder zusammengesetzten, nebenblattlosen Blättern. Ca. 450 Arten, welche in der Mehrzahl den Tropen angehören. Fossil sind 73 Arten (meist Blattreste) aus dem Tertiär bekannt.

1. **Rhus** *L.*, Sumach. 120 Arten in Nordamerika und am Kap. — **R. cotinus** *L.*,

Perückenbaum, so genannt, weil der Blütenstand nach der Blüte das Aussehen einer Perücke gewinnt, aus Südeuropa, bei uns beliebter Zierstrauch. — **R. metopium** *L.*, in den Gebirgswäldern Jamaikas, liefert ein falsches Quassiaholz. — **R. toxicodendron** *L.*, Gift-S., Taf. 44, Fig. 647, aus Nordamerika, bei uns zuweilen angepflanzt. Die Blätter (Folia Toxicodendri s. Rhois) sind offizinell. Sie schmecken zusammenziehend und erregen frisch auf der Haut Jucken und Entzündung (bei unmittelbarer Berührung mit dem Milchsaft ist die Entzündung stärker). Die Wirkung soll von der flüchtigen Toxicodendronsäure herrühren. — **R. coriaria** *L.*, Gerber-S., in Südeuropa. Die Blätter werden als Schmack zum Gerben von Leder benutzt. — **R. semialata** *Murr.*, in Nordindien, China, Japan. Von diesem Sumach stammen die an die Form der Wassernuß erinnernden gerbsäurereichen chinesischen Gallen, welche infolge des Stiches von Aphis chinensis *Doubl.* an Blätter und Blattstielen desselben entstehen. — **R. typhina** *L.*, Essigbaum, aus Nordamerika, häufig in Parkanlagen.

2. **Pistacia lentiscus** *L.*, der Mastixbaum, Taf. 44, Fig. 645, in den Mittelmeerländern verbreitet, liefert das Mastixharz, dessen Hauptbestandteil die Mastixsäure ist. Auf Chios, seit alten Zeiten als Mastixinsel berühmt, beläuft sich die jährliche Produktion dieses Harzes auf eine Million Mark. — Von **P. terebinthus** *L.*, Taf. 44, Fig. 646, ebenfalls in den Mittelmeerländern heimisch, stammt der Chios- oder cyprische Terpentin.

3. **Anacardium occidentale** *L.*, Taf. 44, Fig. 648, in Westindien und Südamerika heimisch, in Afrika und Ostindien kultiviert. Die hühnereigroßen, süßlichsauer schmeckenden Scheinfrüchte wie auch die Samen werden genossen. Die eigentlichen Früchte, welche in einer Vertiefung der Scheinfrucht so fest sitzen, daß man sie herausbrechen muß, stellen graubraune Nüsse dar. Diese letzteren waren früher als Semen Anacardii occidentalis offizinell und führten den Namen westindische Elephantenläuse. Die Nußschale enthält einen ätzenden, an der Luft sich schwärzenden, ölartigen Saft, in dem sich Cardol und Anacardsäure findet. Aus den Stämmen alter Bäume gewinnt man Acajou-Gummi.

4. **Mangifera indica** *L.*, der Mangobaum Indiens, Taf. 44, Fig. 649. Die gänseeigroßen Steinfrüchte bilden nächst der Mangostana das beste und feinste Obst Indiens und Brasiliens (wohin man den Baum eingeführt hat). — **M. gabonensis** *Aubr.*, mit gelben Steinfrüchten, Iba genannt, von Schwaneneigröße, aus deren mandelartigen Kernen das Dika-Brot, Hauptnahrungsmittel der Eingeborenen auf der afrikanischen Küste von Sierra Leone bis Gabon, bereitet wird.

5. **Semecarpus anacardium** *L. fil.* Die Früchte waren früher als ostindische Elephantenläuse (Semen Anacardii officinalis) offizinell, sind aber bei uns außer Gebrauch gekommen.

6. **Spondias Mombin** *L.*, Taf. 44, Fig. 650, Obstbaum Westindiens. Die Früchte (Mombin-Pflaumen oder otaheitische Äpfel) sind außerordentlich beliebt.

XLVIII. Ordnung. Aesculinae, Roßkastanienartige Gewächse.

Blütenkreise 5zählig. K und C vorhanden. A durch Einschiebung eines zweiten (vollständigen oder unvollständigen) Kreises zwischen die Glieder des ersten meist 8. Diskus, wenn vorhanden, zwischen C und A, oder die Staubgefäße doch innerhalb seines Randes eingefügt, oder an ihrem Grunde mit ihm zu einer Röhre verschmolzen. G (2—3), 2—3fächerig und in jedem Fache mit 1—2 anatropen Samenknospen. Das Endosperm fehlt, der Same schließt nur den geraden oder gekrümmten Keimling ein.

203. Fam. Sapindaceae.

Bäume und Sträucher von sehr verschiedenem Habitus. 700 meist tropische Arten.

1. **Aesculus hippocastanum** *L.*, Roßkastanie, Taf. 59, Fig. 887, bekannter Zier- und Alleebaum, 1575 aus dem Himalaya nach Wien eingeführt. Als Zierbäume kultiviert man ferner **Ae. pavia** *L.*, mit roten, **Ae. flava** *Ait.*, mit hellgelben Blüten, beide aus Nordamerika eingeführt.

2. Nephelium Litchi *Don.*, in China und Cochinchina heimisch, in Westindien angebaut. Die taubeneigroßen Früchte schließen mehr oder weniger verwachsene Samen ein, welche von einem dicken und sehr saftigen Samenmantel umgeben werden, der einen Geschmack wie Muskatellertrauben hat, weswegen sie ein beliebtes Obst bilden, das neuerdings als Delikatesse auch nach Europa gelangt.

3. Sapindus saponaria *L.*, in Westindien und Südamerika. Die Saponin enthaltenden Früchte waren früher als Seifennüsse (Nuculae Saponariae) offizinell.

4. Paullinia cupana *Kth.* Die schwarzen, fast halbkugeligen, der Roßkastanie ähnlichen Samen liefern, nachdem sie vorher geröstet, zerrieben, zu einem Teig verknetet und wieder getrocknet wurden, die dunkelrotbraune Pasta Guarana, welche 4—5 % Coffeïn enthält, in der Heimat des Baumes namentlich auf Reisen ein unentbehrliches Genußmittel bildet, mit Wasser und Zucker zerrieben als erfrischendes Getränk Anwendung findet, aber auch arzneilich gegen Fieber, Verdauungsschwäche, Migräne ꝛc. benutzt wird.

204. Fam. **Aceraceae**, Ahorngewächse.

In der nördlichen gemäßigten Zone heimische Bäume, welche durch knotige Äste und gegenständige, meist handförmig geteilte oder gelappte Blätter charakterisiert sind. Die Blüten stehen in Trauben oder Trugdolden. 53 lebende, 61 fossile Arten (im Tertiär).

I. Blätter meist hand- oder fußförmig-3—7 lappig oder -teilig, C selten fehlend, A 8 Acer *L.*

II. Blätter dreizählig oder fünfzählig gefiedert, C fehlend, A 4—5 . Negundo *Mnch.*

1. Acer *L.*, Ahorn. 50 Arten in der gemäßigten Zone der nördlichen Halbkugel.

I. A doppelt so lang als C. Blüten in hängenden Trauben oder Trugdolden.

a. Blätter handförmig-fünflappig, Lappen zugespitzt, ungleich-kantig-gesägt. Blüten in hängenden, verlängerten Trauben. Fruchtflügel etwas abstehend.

A. pseudoplatanus *L.*, Berg-A. Blumenkrone grün. ♄, 5. 6. Bergwälder.

b. Blätter handförmig-dreilappig, Lappen stumpf, ganzrandig oder etwas geschweift. Blüten in hängenden Trugdolden. Fruchtflügel vorwärts gerichtet, etwas abstehend.

A. monspessulanum *L.*, dreilappiger A. Blumenkrone gelbgrün. ♄, 4. Sonnige Felsenabhänge.

II. A so lang als C. Blüten in aufrechten Trugdolden.

a. Blätter handförmig-buchtig-gelappt (Lappen fein zugespitzt, vorn buchtig-gezähnt, mit spitzen Zähnen), beiderseits kahl. Blütenstiele behaart.

A. platanoides *L.*, Spitz-A. Blumenkrone gelbgrün. ♄. 4. 5. Wälder.

b. Blätter handförmig-fünflappig (Lappen stumpf, ganzrandig oder gelappt), unterseits weichhaarig. Blütenstiele und Blüten behaart.

A. campestre *L.*, Feld-A. Taf. 59, Fig. 889. Blumenkrone grün. Rinde oft korkig geflügelt. ♄, 5. Laubwälder und Gebüsche der Ebene.

A. sacharinum *L.*, Zuckerahorn. Bei uns Zierbaum, in seiner Heimat, Nordamerika, gewinnt man aus dem im Frühjahre durch Anbohren von ihm erhaltenen Safte den Ahornzucker.

2. Negundo aceroides *Mnch.* (Acer Negundo *L.*), Nordamerika, bei uns häufig in Parkanlagen angepflanzt.

205. Fam. **Erythroxylaceae.**

Bäume, welche zum größten Teile dem wärmeren Südamerika angehören.

Erythroxylon coca *Lam.*, in Peru heimisch. Die Blätter, Coca genannt, theeartig riechend und schmeckend, werden, mit etwas ungelöschtem Kalk und Asche vermischt, wie die Betelblätter von den Hindus, gekaut oder als Aufguß im Thee getrunken.

E. areolatum *Lam.*, in Mittel- und Südamerika, liefert eine Art Eisenholz.

206. Fam. **Polygalaceae.**

Kräuter oder Sträucher mit spiralig gestellten, nebenblattlosen, einfachen Blättern und einzeln oder in Trauben bez. Rispen stehenden Blüten. 400 Arten, welche teils der warmen, teils der gemäßigten Zone angehören.

Polygala *L.*, Kreuzblume, Milchkraut. 200 Arten, welche in fast allen gemäßigten und warmen Klimaten der Erde verbreitet sind.

I. Blüten in endständigen Trauben, blau, weiß oder rosa. Vorderes Kronblatt (Kiel) fast dreilappig, mit großem, vielspaltigem Anhängsel.
A. Reichblütige Trauben, endständig.
a. Flügelartige Kelchblätter dreinervig. Seitennerven an der Spitze durch eine schiefe Ader mit dem mittleren verbunden.
aa. Deckblätter vor dem Aufblühen die Blüten nicht überragend, halb so lang als das Blütenstielchen. Kraut nicht bitter schmeckend.
P. vulgaris *L.*, Natterblümchen. Blumenkrone dunkel- bis hellblau, lila, rosa oder weiß. ♃, 5—7. Trockene und feuchte Wiesen. Var. oxyptera. Flügel länger, aber schmäler als die Kapsel, spitz; Blumenkrone weiß.
bb. Deckblätter die noch unentwickelten obersten Blüten schopfartig überragend.
P. comosa *Schk.*, schopfförmige K. Blumenkrone blaßrot oder weiß, vorn purpurn. ♃, 5. 6. Anhöhen, Waldränder, Wiesen.
Im westlichen Gebiet auf Kalk kommt noch vor: P. calcarea *F. W. Schultz.* Stämmchen bis 8 cm und darüber lang, mit einem Schopf verkehrteiförmiger, großer Blätter, über denen lanzettlich-linealische kleinere stehen. Flügelartige Kelchblätter eiförmig, mittlerer Nerv fast von der Mitte an aderig-ästig, Seitennerven an der Außenseite aderig, Adern vielfach maschig verbunden. Blumenkrone blau. ♃, 5. 6.
b. Flügelartige Kelchblätter dreinervig, Nerven an der Spitze kaum ineinander fließend. Seitennerven auf der Außenseite mit spärlich-ästigen, kaum maschig verbundenen Adern. Kraut bitter. Deckblätter so lang als die Blütenstielchen. Untere Blätter des mäßig verlängerten Stammes groß, eine Rosette bildend.
P. amara *Jacq.*, bittere K. Taf. 34, Fig. 503. Blumenkrone schön blau, selten rosa oder weiß. ♃, 5. 6. 9. Sumpfwiesen, Kalkberge. Var. amblyptera, Flügel ziemlich so breit als die Kapsel; austriaca, Blüten kleiner, Flügel kürzer als die abgerundete Kasel; uliginosa wie vorige, aber mit keilförmiger Kapsel.
B. Traube meist fünfblütig, später immer seitenständig. Stengel fädlich, nach allen Seiten zwischen Moos und Rasen ausgebreitet.
P. depressa *Wend.*, niedergedrückte K. ♃, 5. 6—9. Torfwiesen, Heiden, grasiger Waldboden.
II. Blüten einzeln oder zu zweien endständig oder in den Blattwinkeln, gelb; Kiel vierlappig; Flügel zurückgeschlagen, bei der Fruchtreife abfallend. Stengel halbstrauchig, ästig, mit lederigen, stachelspitzigen, immergrünen Blättern.
P. chamaebuxus *L.*, buchsbaumblättr. K. ♄, 4—6. Heiden, Wälder. Im böhmischen Erzgebirge bei Hauenstein.

Offizinell ist von den einheimischen Arten P. amara (Herba et Radix Polygalae), von welcher das zur Blütezeit gesammelte bittere Kraut Polygalamarin enthält. — P. senega *L.*, Taf. 34, Fig. 504, in den Wäldern Nordamerikas häufig, liefert die Senega- oder Klapperschlangenwurzel (Radix Senegae), welche Senegin (Polygalasäure) und außerdem noch einen Bitterstoff sowie eine Fettsäure enthält. In Nordamerika wird sie häufig gegen Schlangenbiß angewendet.

XLIX. Ordnung. Frangulinae.

Blüten regelmäßig. K und C 4- oder 5gliederig. A gleichzählig (isostomon) mit den Gliedern von C, und zwar entweder mit ihnen abwechselnd oder ihnen vorgestellt; nur selten 2 Kreise ausgebildet. G aus der gleichen oder einer geringeren Zahl Fruchtblätter bestehend; die ana- oder apotropen Samenknospen aufrecht oder hängend.

207. Fam. Celastraceae.

Bäume und Sträucher mit einfachen, dreizähligen oder unpaarig gefiederten Blättern. In etwa 280 Arten über die warmen und gemäßigten Klimate der Erdoberfläche verbreitet. Fossil sind ungefähr 90 Arten aus dem Tertiär bekannt.

a. Staphyleaceae.

Griffel getrennt; Same ohne Arillus; Endosperm fehlend oder spärlich; Keimblätter dick.

1. **Staphylea pinnata** *L.*, Pimpernuß, Taf. 59, Fig. 888. Strauch mit gegenständigen, unpaarig gefiederten (5—7 Blättchen) und in traubige Rispen vereinigten weißen, oft rötlich überlaufenen Blüten. ♄, 5. 6. Zierstrauch aus Nordamerika.

b. Evonymoideae.

Griffel ungeteilt; Same mit Arillus; Endosperm reichlich vorhanden; Keimblätter flach.

2. **Evonymus** *L.*, Spindelbaum.

I. Äste vierkantig, glatt. Blätter länglich bis eiförmig-länglich, klein gesägt; Blüten vierzählig, grünlich; Kapseln stumpfkantig, rosenrot; Arillus orange, die weißen Samen einhüllend.

E. **europaea** *L.*, Pfaffenhütchen, Pfaffenrösel, Vogeltritt. Taf. 61, Fig. 921. ♄, 5. 6. Waldränder, Gebüsch.

II. Äste stielrund.

a. Warzig.

E. **verucosa** *Scop.*, warziger S. Blätter grünlich, rotpunktiert. Samenmantel blutrot, den schwarzen Samen halb bedeckend. ♄, 5. 6. Laubwälder des östlichen Gebietes.

b. Zusammengedrückt, glatt.

E. **latifolia** *Scop.*, breitblättr. S. Kronenblätter grünlich mit roten Rändern. Kapseln mit fünf Flügelkanten, purpurrot; Samenmantel pomeranzengelb, den Samen völlig einschließend. ♄, 5. 6. Gebirgswälder.

3. **Celastrus scandens** *L.*, kletternder Baumwürger, mit breitelliptischen, bis 10 cm langen, wechselständigen Blättern und weißen, in gipfelständige Trauben angeordneten Blüten, aus denen kleine, kugelige, orangegelbe Früchte hervorgehen. Nordamerika, bei uns oft in Parkanlagen.

208. Fam. Aquifoliaceae, Stechpalmengewächse.

Bäume und Sträucher mit einfachen, lederartigen, immergrünen Blättern und in Dolden, Trugdolden oder Büschel angeordneten, selten einzeln stehenden, kleinen, weißlichen Zwitterblüten. 150 Arten, zumeist im tropischen Asien und Amerika. 43 fossile Arten im Tertiär.

Ilex aquifolium *L.*, Stechpalme, Hülsenbusch, Taf. 37, Fig. 579. Blüten meist vierzählig, in kurzgestielten, fast knäueligen Trugdolden. Die bitter-schleimigen Blätter wie die Rinde enthalten Ilicin. Aus letzterer wird auch Vogelleim bereitet. —

Ilex paraguayensis *Lamb.*, in Paraguay und Brasilien, enthält in den Blättern, welche in der Heimat des Strauches als Maté oder Paraguay-Thee ähnliche Verwendung wie der chinesische Thee finden, Coffeïn und Kaffeegerbsäure.

209. Fam. Vitaceae, Reben.

Klimmende Sträucher mit Stammranken und handförmig gelappten oder gefingerten Blättern ohne oder mit Nebenblättern. 250 Arten in den Tropen und den wärmeren gemäßigten Klimaten. 30 Arten fossil im Tertiär, eine in der Kreide.

1. **Vitis vinifera** *L.*, Weinstock. Taf. 43, Fig. 629. Im Orient heimisch, seit vorhistorischen Zeiten in Kultur, jetzt in mehreren Tausenden von Spielarten gezogen. Die Trauben dienen frisch als ein gesundes, wohlschmeckendes Beerenobst und werden getrocknet als Rosinen bez. Korinthen verwendet. Letztere stammen von einer kernlosen Spielart der Weintraube (V. vinifera var. apyrena), welche besonders auf den jonischen Inseln angebaut wird. Die Rosinen oder Zibeben werden von den Varietäten mit längeren und größeren Beeren gewonnen. Hauptsächlich aber benutzt man die Trauben zum Keltern des Weines. **V. labrusca** *L.*, **vulpina** *L.* und einige andere nordamerikanische Reben pflanzt man bei uns nicht selten zur Bekleidung von Lauben und Mauern an.

2. **Ampelopsis quinquefolia** *R. et Sch.*, fünfblättr. Zaunrebe, Taf. 43, Fig. 638, mit fünfzählig gefingerten Blättern, kleinen grünlichen Blüten und schwarzblauen Beeren, aus Nordamerika stammend, wird wie die nordamerikanischen Reben zu Lauben- und Mauerbekleidung angepflanzt.

3. **Cissus** *L.*, in den Tropen heimische klimmende Sträucher (Lianen), oft in unseren Warmhäusern kultiviert: C. **antartica** *Vent.*, **argentea** *Lindl.*, **discolor** *Bl.*, **Lindenii** *André* u. a.

210. Fam. Rhamnaceae.

Aufrechte, oft bedornte Sträucher mit einfachen, abwechselnden oder gegenständigen Blättern und kleinen, unscheinbaren, (4—) 5 zähligen Blüten. 430 über die gemäßigten und warmen Klimate der gesamten Erdoberfläche verbreitete Arten. 80 Arten fossil im Tertiär.

I. Zweige gegenständig, dornig. Blüten unvollständig zweihäusig, seltener polygamisch. K (4—5), Saum nach der Blüte umschnitten, abfallend. C 4—5, nicht genagelt, A 4—5, vor den Kronenblättern stehend. Griffel 2—5 spaltig. Samen dick **Rhamnus** *Tourn.*

II. Zweige wechselständig, ohne Dornen. Blüten zweigeschlechtig. K (5), C 5, genagelt. A 5, wie vor. Griffel ungeteilt, mit kopfförmiger Narbe. Keimblätter dick **Frangula** *Tourn.*

a. Rhamneae.

1. **Rhamnus** *L.*, Kreuzdorn.
   a. Blattstiel bis dreimal länger als die hinfälligen, pfriemlichen Nebenblätter. Blätter rundlich-eiförmig, feingesägt. Samenrinne geschlossen.
   R. cathartica *L.*, gemeiner K. Taf. 43, Fig. 642. Blumenkrone grün. ♄, 5. 6. Laubwälder, Gebüsche, Zäune.
   b. Blattstiel ungefähr so lang als die Nebenblätter. Blätter elliptisch oder lanzettlich, kleingesägt, kleiner und heller als bei vor. Samenrinne klaffend.
   Rh. saxatilis *L.*, Felsen-K. Blumenkrone grün. ♄, 5. Felsige, sonnige Orte.
   Die Früchte von Rhamnus cathartica haben einen widerlichen Geruch und schmecken zuerst süß, dann aber ekelhaft bitter. Sie enthalten Rhamnin, Cathartinsäure rc. und sind wegen ihrer abführenden und urintreibenden Wirkung offizinell. Auch werden sie zur Darstellung des **Saftgrün** benutzt. Ferner machen sie neben den Früchten von R. infectoria und saxatile einen Hauptbestandteil der im Handel vorkommenden, in der Färberei zu Schüttgelb verwendeten Gelbbeeren aus. Die französischen Gelbbeeren stammen besonders von Rh. infectoria.
2. **Frangula alnus** *Mill.* (Rhamnus frangula *L.*), Faulbaum, Pulverholz, Taf. 43, Fig. 643. Blumenkrone grünlichweiß, Frucht erst rot, dann schwarz. ♄, 5. 6. Wälder, Gebüsch. Die Kohle des Holzes ist besonders zur Bereitung des Schießpulvers geschätzt. Die Rinde (Cortex Frangulae) ist offizinell. Sie enthält neben dem Frangulin (ein gelber Farbstoff) einen der Cathartinsäure ähnlichen, purgierend wirkenden Bestandteil und Avornin (ein Glycosid).

b. Zizypheae.

3. **Zizyphus vulgaris** *Lam.*, gemeiner Judendorn, Taf. 43, Fig. 641, aus dem Orient, in den Mittelmeerländern der eßbaren Früchte wegen oft kultiviert und verwildert. Die getrockneten zuckerhaltigen Früchte waren früher als Brustbeeren (Jujubae) allgemein gebräuchlich.

V. Reihe: Tricoccae*).

Blüten eingeschlechtig und monöcisch oder diöcisch, mit K und C, oder nackt. A 1—∞, frei oder verwachsen, zuweilen verzweigt. G meist (3), seltener (1—2) oder (4—20), oberständig. Jedes Fach mit 1—2 Samenknospen im Innenwinkel, welche sich bei der Reife von einem bleibenden Mittelsäulchen elastisch ablösen. Samen mit Endosperm.

L. Ordnung. Tricoccae.

Name und Merkmale der Ordnung stimmen mit Namen und Merkmalen der Reihe überein.

---

*) Wegen der meist dreiknöpfigen Früchte so genannt.

211. Fam. Euphorbiaceae, Wolfsmilchgewächse.

Pflanzen von sehr verschiedener Tracht, mit gegen- oder spiralständigen Blättern ohne oder mit hinfälligen Nebenblättern und in der Regel mit einem scharfen Milchsafte. Ungefähr 3500 Arten in 200 Gattungen, welche die Tropen und gemäßigten Klimate der Erdoberfläche bewohnen. Fossil sind eine Anzahl Blattreste aus dem Tertiär bekannt.

I. Blüten einhäusig. Eine Anzahl männlicher Blüten stehen um eine centrale weibliche innerhalb einer gemeinschaftlichen glockig-kreiselförmigen, 4—5 spaltigen Hülle, zwischen deren Zipfeln je eine dicke, fleischige, horizontale oder nach auswärts geneigte Drüse befindlich ist, die zuweilen die Zipfel an Größe übertrifft. Die männliche Blüte besteht aus einem Staubgefäß und entspringt der Achsel eines Vorblattes; die weibliche Blüte ist gestielt, hat drei zweispaltige Griffel und entwickelt eine dreiknöpfige, nickende, elastisch in drei Fächer aufspringende dreisamige Kapsel **Euphorbia** *L.*

II. Blüten zweihäusig, selten einhäusig, achselständig: männliche in unterbrochen geknäuelten Ähren, weibliche in armblütigen Ähren oder Trauben oder Büscheln. K (3); C 0; männliche Blüte A 9—12; weibliche Blüte G (2), mit zwei verlängerten Narben, von zwei oder drei unfruchtbaren Staubgefäßen umgeben. Kapsel zweiknöpfig, zweisamig . . . . **Mercurialis** *Tourn.*

1. **Euphorbia** *L.* (Tithymalus *Tourn.*), Wolfsmilch. 700 über die ganze Erde zerstreute Arten, von denen aber die meisten wärmere Klimate bewohnen.

I. Drüsen rundlich oder queroval, ganzrandig, nur bei Gerardiana zuweilen mit halbmondförmigen untermengt.

A. Same mit Grübchen. Kapsel kahl und glatt. Trugdolde fünfstrahlig, Strahlen 2—3 gabelig. Blätter verkehrteiförmig, in den Blattstiel verschmälert.

E. **helioscopia** *L.*, sonnenwendige W. Blumenkrone gelb. ☉, 7—9. Äcker.

B. Same glatt. Kapsel warzig.

a. Pflanze einjährig.

aa. Meist einstengelig. Dolde in der Regel fünfstrahlig, Strahlen dreiteilig, Teile abermals 1—2 teilig. Hüllchenblättchen dreieckig-eiförmig. Warzen an der Kapsel halbkugelig, wenig erhaben. Same zusammengedrückt dreiseitig. Blätter länglichlanzettlich, spitz, am Grunde etwas herzförmig, sitzend, vorn feingesägt, gelbgrün, unterste verkehrteiförmig, stumpf, in den Blattstiel verschmälert, die ersten oft mit einem roten oder braunen Flecke.

E. **platyphylla** *L.*, breitblättr. W. Drüsen gelb. Same schwarzbraun. ☉, Äcker, Gräben.

bb. Meist mehrstengelig. Dolde meist dreistrahlig, jeder Strahl erst dreiteilig, dann wiederholt zweiteilig. Hüllchenblätter wie vorige. Warzen der Kapsel kurzwalzig. Same fast stielrund, schwach dreikantig, samt der Kapsel kleiner als bei voriger. Blätter wie bei voriger, doch dunkler grün und nie gefleckt.

E. **stricta** *L.*, breitblättr. W. ☉ und ⊙, 6—9. Blüht etwas früher als vorige. Gebüsch, Ufer.

b. Pflanze ausdauernd.

aa. Rhizom kriechend, gegliedert oder knotig. Stengel stielrund. Blätter länglich, stumpf, nach dem Grunde verschmälert, feingesägt oder ganzrandig, unterseits behaart, kurz gestielt, unterste verkehrteiförmig. Dolde meist fünfstrahlig, Strahlen gewöhnlich nur einmal zweiteilig. Hüllchenblätter stumpf. Kapseln mit wenigen halbkugeligen Warzen, behaart.

E. **dulcis** *Jacq.*, süße W. Drüsen zuletzt dunkelpurpurn, Same hellgelb. ♃, 4. 5. Haine, Waldwiesen.

bb. Rhizom aufrechtästig, mehrköpfig.

0 Dolde meist mit fünf Strahlen. Strahlen dreispaltig und noch einmal zweispaltig. Hüllchenblättchen elliptisch, stumpf, nach dem Grunde zu verschmälert, kurz gestielt. Blätter länglich-eiförmig, klein gesägt, fast sitzend.

E. **verrucosa** *Scop.*, warzige W. Drüsen und Hüllblättchen schön gelb. ♃, 5. 6. Unbebaute Orte.

00 Dolde mit fünf bis zahlreichen Strahlen, unter der Dolde oft lange, nicht blühende Äste. Strahlen erst drei-, dann zweiteilig. Hüllchenblättchen wie vorige, doch sitzend. Blätter lanzettlich, stumpf, nur vorn undeutlich gezähnelt, sonst ganzrandig. Kapsel mit zahlreichen, kurzwalzenförmigen Warzen.

E. **palustris** *L.*, Sumpf-W. Drüsen braungelb. Stengel bis 1¼ Meter hoch, einer kleinen Weide ähnlich. ♃, 5. 6. Feuchte Wiesen, Ufer.

C. Same glatt. Kapsel glatt oder fein punktiert.

a. Doldenstrahlen dreispaltig. Hüllchenblätter stumpfeiförmig. Blätter länglichlanzettlich, vorn kleingesägt, meist beiderseits behaart.

E. **procera** *M. B.*, Hohe W. ♃, 6. Sonnige und steinige Waldplätze.

b. Doldenstrahlen wiederholt zweispaltig, Hüllchenblätter dreieckig-eiförmig, breiter als länger, stachelspitzig. Blätter lineal-lanzettlich, ganzrandig, kahl, bläulich-grün.

E. **Gerardiana** *Jacq.*, Gerards-W. Drüsen gelb, zuweilen halbmondförmig. ♃, 6. 7. Hügel, auf Kalk und Sand.

II. Drüsen der Blütenhülle halbmondförmig oder zweihörnig.

A. Same glatt. Hüllchenblättchen miteinander verwachsen, zusammen eine fast flache Scheibe bildend. Blätter verkehrteiförmig-länglich, in den Blattstiel verschmälert, weichhaarig. Kapsel kahl, feinpunktiert.

E. **amygdaloides** *L.* (silvatica *Jacq.*), mandelblättrige W. ♃, 4. 5. Waldblößen.

B. Samen glatt. Hüllblättchen frei.

a. Blätter unter der Mitte am breitesten, nach vorn allmählich verschmälert, glänzend, etwas derb.

aa. Rhizom wagerecht kriechend. Blätter länglich- bis schmallanzettlich, stumpflich, mit breitem, fast herzförmigem Grunde sitzend, gelblichgrün. Seitenadern kurz zum Rande verlaufend, dort netzförmig verbunden. Dolde vielstrahlig. Hüllchenblätter rhombisch, so lang als breit, kurz bespitzt.

E. **lucida** *W. et Kit.*, glänzende W. ♃, 5—7. Drüsen gelb, zuletzt braun. Same hellgrau. Wiesen, Triften, Waldränder.

bb. Rhizom absteigend, vielköpfig. Blätter lineal-lanzettlich, stumpflich, stachelspitzig, plötzlich in einen kurzen Stiel zusammengezogen. Unterste Seitennerven in sehr spitzen Winkeln neben dem Hauptnerven bis zum vorderen Rande verlaufend, mit undeutlichen seitlichen Ästen. Hüllchenblätter breiter als lang, deutlich stachelspitzig.

E. **virgata** *W. et Kit.*, rutenförmige W. Drüsen gelb. Same bräunlich. ♃, 5—7. Weg- und Ackerränder, Gräben.

b. Blätter nach der Spitze zu am breitesten oder gleichbreit, nach dem Grunde verschmälert, glanzlos, ziemlich dünn. Dolde vielstrahlig, Strahlen wiederholt zweiteilig.

aa. Blätter schmal-linealisch, ca. 3 cm lang und 2—3 mm breit, ganzrandig, kahl, an den unfruchtbaren Seitenzweigen fast nadelförmig. Hüllchenblätter ei-rautenförmig, ganzrandig, anfangs goldgelb, später rot.

E. **cyparissias** *L.*, Cypressen-W., Taf. 58, Fig. 872. Drüsen gelb, zuletzt braun; Same gelbbraun. ♃, 4. 5. Triften, Wege.

bb. Blätter lineallanzettlich bis lanzettlich, nach dem Grunde verschmälert, ca. 3—6 cm lang und 2—10 mm breit, die der Seitenzweige schmäler, lockerer, sonst ebenso, nach vorn fein-gesägt-rauh. Hüllblätter länglich, bis länglich-eiförmig. Hüllchenblätter eiförmig-rhombisch, breiter als lang, gelblich oder grün.

E. **esula** *L.*, gemeine W. Drüsen gelb, Same braun. ♃, 5—7. Sandige Triften.

C. Same runzelig, knotig oder grubig. Blätter zerstreut.

a. Blätter gestielt, verkehrt-ei-keilförmig oder rundlich, oben stumpf abgerundet, ganzrandig. Dolde dreistrahlig, Strahlen wiederholt zweiteilig. Hüllblätter den Laubblättern gleich. Hüllchenblätter eiförmig, kurzstachelspitzig. Kapselfächer auf dem Rücken zweikielig. Same sechskantig.

E. **peplus** *L.*, Garten-W.

b. Blätter sitzend, lanzettlich oder linealisch.

aa. Hüllchenblätter linealisch aus breiterem, fast herzförmigem Grunde.

Dolde meist dreistrahlig mit wiederholt zweispaltigen Strahlen. Kapsel glatt. Same vierkantig, höckerig-runzelig.

E. **exigua** *L.*, kleine W. Drüsen gelb, Same blaugrau, schließlich schwarzbraun. ⊙, 6—10. Äcker, besonders mit Lehm- oder Kalkboden.

bb. Hüllchenblätter nicht linealisch.

0 Hüllchenblätter eiförmig oder elliptisch, stachelspitzig. Drüsen mit kurzen Hörnern. Kapselfächer auf dem Rücken schwachkantig. Same vierkantig, auf jeder Fläche mit vier querlaufenden Grübchenreihen. Dolde 3—5strahlig mit wiederholt zweiteiligen Strahlen. Blätter umgekehrt-lanzettlich, vorn stachelspitzig, graugrün, untere stumpf, spatelförmig.

E. **falcata** *L.*, sichelförmige W. Drüsen gelb, Same gelb, später hellbraun. ⊙, 7—10. Äcker mit Kalkboden.

00 Hüllchenblätter nierenförmig oder fast rautenförmig. Trugdolde fünfstrahlig, jeder Strahl wiederholt zweispaltig. Blätter bläulichgrün.

E. **segetalis** *L.*, Saat-W. ⊙, 6. 7. Unter der Saat.

D. Same runzelig. Blätter kreuzweise gegenständig, länglich-linealisch, sitzend, dunkelgrün. Hüllchenblätter länglich-eiförmig. Kapseln runzelig.

E. **lathyris** *L.*, kreuzblättrige W. Drüsen hellgelb, Same hellbraun. ⊙, 6—9. In Gärten und verwildert.

E. **resinifera** *Berg.*, in den Gebirgen des Innern von Marocco, vom Habitus der Cacteen, liefert das offizinelle Gummiharz „Euphorbium". Durch Einschnitte, welche man im September in die Äste macht, bringt man den Milchsaft zum Ausfließen, um ihn, sobald er erstarrt ist, zu sammeln. Das Euphorbium erzeugt als Staub heftiges Nießen und Entzündung, schmeckt brennend scharf und enthält außer zahlreichen knochen- bis keulenförmig gestalteten Stärkekörnern Euphorbon (ein in Alkohol lösliches Harz), Gummi, äpfelsaure Salze und Aschenbestandteile. Verwendung findet es als purgierendes und hautreizendes Mittel.

Die cactusähnlichen Formen erscheinen bezüglich ihrer Tracht am eigentümlichsten, sind aber noch am wenigsten bekannt.

2. **Manihot utilissima** *Pohl.* (Jatropha manihot *L.*), ein bis 3 Meter hoher Strauch, wird in den Tropen allgemein kultiviert, da das aus den (bis 15 Kilo schweren) Wurzeln gewonnene Cassave-Mehl für die Eingeborenen ein fast unentbehrliches Nahrungsmittel bildet. Der scharfe Bestandteil der Wurzel geht bei der Gewinnung verloren. Verkleistert kommt das Cassave-Mehl als Tapiocca (westindischer Sago) auch in den Handel. Cassave liefern außerdem noch **M. palmata** und **carthagenensis** *J. Müll.*

3. **Jatropha curcas** *L.*, Taf. 58, Fig. 877, ein Baum des tropischen Amerika, erzeugt ungefähr 2 cm lange, schwarze, matte, den Ricinuskörnern ähnliche Samen, die früher als Purgier- und Brechmittel offizinell waren (Semen Ricini majoris).

4. **Stillingia silvatica** *J. Müll.* Die Wurzel (Radix Stillingiae) ist in Nordamerika offizinell; sie wirkt ebenfalls purgierend. — **Stillingia sebifera** *Michaux*, ein in China wild vorkommender Baum, welcher aber behufs Gewinnung des „chinesischen Talges" im nordwestlichen Indien, in Westindien und an den Küsten von Südcarolina vielfach kultiviert wird. Der Talg bedeckt zum Teil die haselnußgroßen schwarzen Samen, zum Teil wird er aus dem Endosperm gewonnen. In England verwendet man ihn gegenwärtig in großer Menge zur Fabrikation von Seifen und Kerzen.

5. **Caelebogyne ilicifolia** *Sm.*, in Australien heimisch, wird oft in unseren Warmhäusern gezogen. Sie ist den Botanikern besonders dadurch merkwürdig geworden, daß sie Apogamie zeigt, also ohne vorhergegangene Bestäubung keimfähige Samen liefert.

6. **Hippomane mancinella** *L.*, Manzanilla-Baum. Ein ansehnlicher Baum des tropischen Amerikas, wegen der Giftigkeit seines Milchsaftes viel befabelt. Sogar der Schatten des Baumes soll dem darin Schlafenden den Tod bringen.

7. **Hura crepitans** *L.*, gemeiner Sandbüchsenbaum, im tropischen Amerika. Die großen, flachgedrückt-kugeligen, vielrippig-gefurchten, holzigen, zweiklappigen Kapseln springen mit großer Gewalt auf, dabei die flachgedrückten Samen weit fortschleudernd. Der Milchsaft ist sehr giftig, die Samen wirken heftig purgierend.

8. **Siphonia elastica** *Pers.*, Taf. 58, Fig. 876, S. brasiliensis *J. Müll.*, sowie einige andere Arten liefern einen großen Teil des in den Handel kommenden Kautschuks. Zwecks der Gewinnung desselben versieht man die Stämme der betreffenden Bäume, ungefähr einen Meter über dem Boden, mit horizontalen und vertikalen Einschnitten, sammelt den reichlich ausfließenden Milchsaft in irdenen oder mit Lehm ausgekleideten Holzgefäßen und verarbeitet ihn entweder gleich als Kautschuk oder versetzt ihn zur Verhütung des Gerinnens mit Ammoniak, um die Prozedur zu Hause vorzunehmen. Die Kautschukmilch wird dabei auf kugelförmige oder anders geformte Thonformen oder auf mit Lehm überzogene Holzformen aufgestrichen und im Rauche verbrennender Fruchtschalen getrocknet. Ist die aufgezogene Schicht fest geworden, wird abermals Milchsaft aufgetragen, geräuchert und dies so lange wiederholt, bis die Kautschuküberzüge die gewünschte Dicke erhalten haben. Die Formen entfernt man durch Zerschlagen oder durch teilweises Aufschneiden des Überzugs.

9. **Crozophora tinctoria** *A. Juss.*, einjährige krautige Pflanze mit pulverig-filzigen Blättern, vom Strande des Mittelmeeres. Mit ihrem Safte stellt man Tournesollappen her (Leinwandlappen werden mit dem Safte getränkt, dann der Einwirkung von Ammoniak ausgesetzt, nach dem Trocknen abermals mit dem Safte unter Zusatz von Urin getränkt und hierauf der Sonne und dem Winde ausgesetzt), welche zum Rotfärben von Käse, Backwerk und Liqueuren, wohl auch zum Schminken dienen.

10. **Mercurialis** *Tourn.*, Bingelkraut. Sieben Arten, zwei deutsche.

I. Stengel ästig, vierkantig. Wurzel einfach, spindelförmig. Blätter eilanzettlich oder eiförmig, kurz gestielt. Blüten fast sitzend. Kapseln mit rauhen, auf je einem Knötchen sitzenden Haaren.

M. annua *L.*, einjähriges B., Taf. 58, Fig. 873a. ⊙, 6—10. Auf Schutt, an bebauten Orten; lästiges Unkraut.

II. Stengel einfach, stielrund, unterwärts mit schuppigen Niederblättern. Rhizom kriechend. Blätter deutlich gestielt, eiförmig-länglich oder lanzettlich. Blüten langgestielt: männliche geknäuelt, in unterbrochenen Scheinähren, weibliche zu 2—3 in den Blattachseln. Kapseln rauhhaarig.

M. perennis *L.*, Godeskraut, Taf. 58, Fig. 873b. ♃, 4. 5. Schattige und humusreiche Laubwälder.

11. **Rottlera tinctoria** *Roxb.* (Mallotus philippinensis *J. Müll.*). Die scharlachroten Drüsenhaare der Früchte des in Ostindien, auf den Sundainseln, Philippinen 2c. heimischen Baumes kommen als geruch- und geschmackloses, zinnoberrotes Pulver (Kamala s. Glandulae Rottlerae) in den Handel und werden medizinisch verwendet, aber auch zum Rot- und Orangefärben benutzt. Hauptbestandteil ist ein Harz, dessen Rotfärbung vom Rottlerin (roter Farbstoff) herrührt.

12. **Ricinus communis** *L.*, Wunderbaum, Taf. 58, Fig. 875, bei uns als einjährige Staude gezogen, in Südeuropa 2—3jährig, unter den Tropen aber ein bis 13 Meter hoher und 1/2 Meter dicker Baum, wird der ölhaltigen Samen wegen (Semen Ricini) vielfach angebaut. Das Ricinusöl, auch Castoröl genannt (Oleum Ricini s. Palmae Christi s. Castoris), gewinnt man durch Pressen aus dem Samen. Es enthält 46% fettes Oel und Ricinin. Worauf seine abführende Wirkung beruht, ist noch nicht bekannt.

13. **Croton** *J. Müll.* Ungefähr 450 Arten von sehr verschiedener Tracht, in den Tropengegenden. — C. eluteria *Bennett*, Taf. 58, Fig. 874b, C. cascarilla *Bennett*, C. Sloanei *Bennett* u. a. baumartige Gewächse der westindischen Inseln liefern die Cascarillarinde (Cortex Cascarillae s. Elateriae), die ähnlich wie Chinarinde wirkt. Der stark bittere Geschmack, welchen dieselbe besitzt, rührt von dem in ihr enthaltenen Cascarillin, neben dem die Drogue noch ätherisches Öl, Harz und dergleichen enthält. — C. tiglium *L.* (Tiglium officinale *Klotzsch*), Taf. 58, Fig. 874a, im südlichen Ostindien. Die zuerst mild ölig, dann scharf brennend schmeckenden Samenkörner (Semen s. Grana Tiglii s. Crotonis) enthalten das offizinelle fette Crotonöl (Oleum Crotonis). Ein Bestandteil desselben, das Crotonol, wirkt heftig entzündlich auf die Haut. — Von C. lacciferus *L.* kommt die Hauptmasse des im Handel befindlichen Schellacks oder Gummilacks, welcher durch den Stich von Coccus laccae *Ker.*, zum Ausfließen gebracht wird.

14. **Phyllanthus** *L.* Die zahlreichen Arten dieser Gattung, von denen viele in unseren Warmhäusern kultiviert werden, haben blattartige Zweige, an deren Rändern die Blüten erscheinen, während die Blätter zu bloßen Schuppen verkümmern.

212. Fam. Callitrichaceae.

Kräuter, welche im Wasser untergetaucht wachsen oder auf dem Uferschlamme hinkriechen. 25 Arten in Europa und Nordamerika.

Callitriche *L.*, Wasserstern.

I. Blätter mit Seitennerven, am Grunde verschmälert oder linealisch, oberste rosettenförmig-gehäuft.

A. Griffel auch nach der Befruchtung noch längere Zeit bleibend.

a. Frucht flach, kreisrund, mit breitflügelig-gekielten Kanten.

C. **stagnalis** *Scop.*, Sumpf-W. Hauptform durchaus mit rundlich-verkehrt-eiförmigen oder spatelförmigen Blättern; Var. platycarpa unten mit linealischen, oben mit verkehrteiförmigen Blättern. ♃, 6—10. Gräben, Bäche.

b. Frucht sehr schmal-spitz-gekielt, Deckblätter etwas gebogen. Untere Blätter der Äste linealisch, obere verkehrteiförmig.

C. **vernalis** *Kütz.*, Frühlings-W., Taf. 58, Fig. 871. ♃, 5—10. Var. minima, kleine Landform, bloß mit breitlinealischen Blättern; stellata, Wasserform, oben mit eiförmigen, weniger ausgerandeten Blättern; intermedia, Wasserform, mit deutlich ausgerandeten Blättern; angustifolia, Wasserform, mit lauter linealischen Blättern.

B. Griffel nach der Befruchtung sehr bald abfallend, sehr lang, zurückgekrümmt. Frucht breiter als lang, mit sehr schmal geflügelten, schwachen Kanten. Deckblätter sichelförmig gekrümmt, mit hakenförmiger Spitze.

C. **hamulata** *Kütz.*, hakenförmiger W. ♃, 7—9. Wie vor.

II. Blätter einnervig, ohne Seitennerven, sämtlich linealisch, am Grunde etwas breiter, an der Spitze ausgeschnitten; obere nie zu einer Rosette gehäuft. Fruchtkanten flügelig-gekielt.

C. **autumnalis** *L.* (decussata *Lk.*, virens *Goldb.*, truncata *Auct.*), Herbst-W. ♃, 7—10. Stehende und langsam fließende Gewässer. Selten, nur im nördlichen Gebiete.

213. Fam. Buxaceae.

Bäume und Sträucher mit gegen- oder wechselständigen, nebenblattlosen, einfachen und meist ganzrandigen, glänzenden, lederartigen, immergrünen Blättern. 30 in gemäßigten und warmen Klimaten heimische Arten.

Buxus sempervirens *L.*, Taf. 58, Fig. 878, im Süden Europas und in Kleinasien heimisch und hier als Baum oder Strauch auftretend, bei uns beliebtes Ziergewächs. Das sehr dichte, feste, gelbliche Buchsbaumholz wird vor allen Dingen zu Holzschnittplatten und feinen Schnitzereien verwendet, und zwar benutzt man dazu das kleinasiatische, welches sich durch größere Dichtheit und größere Gleichmäßigkeit bez. des Faserverlaufs auszeichnet, während das europäische (in Italien, Südfrankreich, Spanien gewonnene) sich nur zu Drechslerarbeiten und zur Verfertigung musikalischer Instrumente (Flöten, Oboen 2c.) eignet.

214. Fam. Empetraceae.

Kleine immergrüne Sträucher mit schmalen, nadelförmigen Blättern. Vier Arten, welche der gemäßigten Zone angehören.

Empetrum nigrum *L.*, schwarze Krähenbeere, Taf. 59, Fig. 879, ein kleiner niedergestreckter, in Torfmooren oder an moorigen, bemoosten Felsen höherer Gebirge auftretender zweihäusiger Strauch mit schwarzen Beeren.

VI. Reihe: Calyciflorae.

Die meisten der hierher gehörigen Familien besitzen eine deutlich in Kelch und Blumenkrone geschiedene Blütenhülle. K und C, sowie A sind mit sehr geringen Ausnahmen perigynisch oder epigynisch eingefügt. Von den Cacteen und dem Andröceum der Begonien abgesehen, ist der Blütenbau durchaus cyklisch. Das Andröceum hat entweder die gleiche oder die

doppelte Gliederzahl von K und C und kann im besten Falle diplo- oder obdiplostemonisch sein; doch kommen bei den Rosaceen vielfach auch mehr als zwei Staubblattkreise von anderer Gliederzahl als K und C vor. Die Fruchtblätter (Karpelle) sind entweder apokarp (jedes einzelne bildet für sich einen Fruchtknoten) oder synkarp (sie verwachsen sämtlich zu einem Fruchtknoten).

LI. Ordnung. Umbelliflorae, Doldenblütige Gewächse.

Der Fruchtknoten ist unterständig, der Kelch oft rudimentär. A ist mit C gleichzählig und abwechselnd. Zwischen Griffeln und Staubgefäßen befindet sich eine Nektarscheibe (Discus), die entweder die Griffel ringförmig umgiebt oder sich in Form zweier getrennter, je einen Griffel tragender Polster (Griffelpolster, Stylopodien) entwickelt.

215. Fam. **Umbelliferae**, Doldenpflanzen.

Eine der größten (ca. 1300 Arten umfassenden) und natürlichsten Pflanzenfamilien, die sich durch Tracht und Fruchtbildung scharf von den übrigen unterscheidet und hauptsächlich in den gemäßigten Regionen der nördlichen Erdhälfte vertreten ist. Ihre Glieder sind entweder ein- oder zweijährige oder ausdauernde Kräuter, selten aber Sträucher und Bäume. Aus dem Tertiär kennt man fünf Früchte, welche den Umbelliferen zugezählt werden.

Übersicht über die deutschen Gattungen:

Anmerk. Für die Bestimmung der Umbelliferengattungen ist die Beschaffenheit der Frucht von großer Wichtigkeit. Bezüglich derselben sei Folgendes bemerkt. Der Fruchtknoten ist fast stets mit stärkeren oder schwächeren Längsrippen versehen, die sich während der Fruchtreife noch weiter vergrößern und teilweise oder insgesamt zu Flügeln auswachsen. Jede dieser Rippen, deren jedes Fruchtblatt, also später jedes Teilfrüchtchen, fünf besitzt, enthält ein Gefäßbündel. Sie machen die Hauptrippen aus, von denen wieder die der Mittellinie der Kelchblätter entsprechenden als Carinal-, die mit diesen abwechselnden als Commissuralrippen bezeichnet werden. Zwischen den Rippen befinden sich natürlich vier Längsfurchen, die Thälchen. Treten in diesen nochmals Längsrippen auf, so werden dieselben als Nebenrippen unterschieden. Trotzdem sie sich zuweilen stärker als die Hauptrippen entwickeln, sind sie doch ohne Gefäßbündel. Unter den Thälchen und auf der Fugenseite (d. h. auf der Verwachsungsfläche der Teilfrüchtchen, in welcher sie sich bei der Reife trennen) verlaufen ferner gewöhnlich eine bestimmte Anzahl von ätherisches Öl führenden Gängen, Ölstriemen oder kurzweg Striemen genannt. Die Trennung beider Teilfrüchtchen bei der Reife erfolgt von unten nach oben. Nach derselben hängen sie gewöhnlich noch an der Spitze eines zwischen ihnen zum Vorschein kommenden fädlichen Fruchtträgers, welcher sich stets mehr oder weniger tief in zwei Äste teilt, von denen sich ein jeder wieder besonders ablösen muß; doch kann dieser Fruchtträger auch fehlen. Die Umbelliferen tragen mit wenig Ausnahmen zusammengesetzte Dolden. Die Gesamtheit der Deckblätter am Grunde der die Dolden bildenden Nebenachsen 1. Ordnung nennt man Hülle, die Deckblätter am Grunde der das Döldchen bildenden Nebenachsen 2. Ordnung Hüllchen.

Schlüssel zur Bestimmung der deutschen Gattungen.

1. Blüten nicht in deutlich zusammengesetzten Dolden . . . . 2.
   „ in zusammengesetzten Dolden . . . . 6.
2. Kelchsaum undeutlich. Kronenblätter mit gerader Spitze. Frucht zusammengedrückt Hydrocotyle *Tourn.*
   „ fünfzähnig. Kronenblätter mit eingebogener Spitze. Frucht fast stielrund . . . . 3.
3. Blüten in Dolden. Fruchtträger undeutlich . . . . 4.
   „ in Köpfen. Teilfrucht ohne Rippen, mit Knötchen besetzt Eryngium *Tourn.*

4. Dolden zusammengesetzt. Döldchen kopfförmig. Frucht dicht mit hakenförmigen Stacheln . . . . **Sanicula** *Tourn.*
„ einfach. Hüllblätter groß, gefärbt . . . . 5.
5. Teilfrucht mit fünf gezähnten, hohlen Rippen . . . . . **Astrantia** *Tourn.*
„ gebuckelt, mit fünf ganzen, fadenförmigen, innen von einem Kanale durchbohrten Rippen . . . . **Hacquetia** *Neck.*
6. Endosperm auf der Fugenseite annähernd flach oder gewölbt . . . . . . 7.
„ auf der Fugenseite mit einer Längsfurche . . . . 42.
„ mit den Rändern eingerollt, also auf der Fugenseite halbkugelig ausgehöhlt . . . . 50.
7. Frucht von der Seite her deutlich zusammengedrückt . . . . 8.
„ stielrundlich oder vom Rücken her zusammengedrückt . . . . 21.
8. Kelchrand undeutlich . . . . 9.
„ fünfzähnig . . . . 18.
9. Kronenblätter ungeteilt . . . . 10.
„ verkehrtherzförmig, mit einem kleinen, einwärts gebogenen Läppchen 14.
10. Blätter ungeteilt. Kronenblätter an der Spitze abgestutzt, eingerollt. Rippen geflügelt oder ungeflügelt. Thälchen mit oder ohne Striemen **Bupleurum** *Tourn.*
„ mehrfach fiederteilig bez. gefiedert . . . . 11.
11. Kronenblätter sternförmig ausgebreitet . . . . 12.
„ nicht sternförmig ausgebreitet . . . . 13.
12. Kronenblätter rundlich, mit dicht eingerolltem Spitzchen. Frucht rundlich, zweiknotig, breiter als lang. Thälchen einstriemig. Fruchthalter ungeteilt **Apium** *L.*
„ eiförmig, mit geradem oder eingebogenem Spitzchen. Frucht zweiknotig, von der Seite gesehen fast kreisrund. Thälchen einstriemig. Fruchthalter frei, ganz. Wasserpflanze . **Helosciadium** *Koch.*
13. Männliche, weibliche und Zwitterblüten auf verschiedenen Pflanzen. Kronenblätter der männlichen Blüten lanzettlich, einwärts gebogen, die der weiblichen oder Zwitterblüten eiförmig oder kurz zugespitzt. Fruchtrippen dickfädlich, hohl, mit Öl erfüllt; Thälchen striemenlos. Fruchthalter zweiteilig . . . . **Trinia** *Hoffm.*
Alle Blüten zwitterig. Kronenblätter rundlich, in ein einwärts gebogenes Läppchen verschmälert. Fruchtrippen ungeflügelt, stumpf, fädlich. Fruchthalter zweiteilig. Blätter (gerieben) mit Petersiliengeruch **Petroselinum** *Hoffm.*
14. Kelchrand undeutlich . . . . 15.
„ fünfzähnig . . . . 18.
15. Fruchtträger an der Spitze zweispaltig . . . . 16.
„ bis gegen den Grund zweiteilig . . . . 17.
16. Frucht länglich mit fadenförmigen Rippen. Thälchen striemenlos **Aegopodium** *L.*
„ mit dickwulstigen Rippen. Thälchen mit einer großen Strieme **Carum** *L.*
17. Frucht eiförmig, mit fadenförmigen Rippen. Thälchen mit 2—4 feinen Striemen **Pimpinella** *L.*
„ spindelförmig, mit dickeren Rippen. Thälchen einstriemig . . **Ammi** *L.*
18. Thälchen einstriemig, Fruchtträger geteilt . . . . 19.
„ dreistriemig . . . . 20.
19. Frucht kugelig, zusammengedrückt, zweiknotig; Rippen flach; Striemen die Thälchen ausfüllend; Endosperm im Querschnitt kreisrund . . . . **Cicuta** *L.*
„ länglich, zusammengedrückt; Rippen fadenförmig. Endosperm walzlich-gewölbt, auf der Fugenfläche flach . . . . **Falcaria** *Rivin.*
20. Fruchtträger ungeteilt. Rippen fadenförmig, vertieft, die äußersten neben dem Rande . . . . **Berula** *Koch.*
„ geteilt. Rippen wulstig, die äußersten randbildend . . . **Sium** *L.*
21. Teilfrüchtchen ohne Nebenrippen und ohne Stacheln . . . . 22.
„ mit fünf Haupt- und vier Nebenrippen . . . . 40.
22. Frucht stielrundlich oder vom Rücken her zusammengedrückt, aber nicht linsenförmig . . . . 23.
„ vom Rücken her flach oder linsenförmig zusammengedrückt, mit geflügeltem, spitzem oder verdicktem Rande. Striemen oberflächlich, 1—2 in jedem Thälchen . . . . 35.

23. Same frei in der Höhle der äußeren Fruchthaut. Seitenständige Rippen in einen Flügel von doppelter Breite der Rückenrippen verbreitert
Archangelica *Hoffm.*
„ nur in den Thälchen mit dem Fruchtgehäuse verbunden. Teilfrüchtchen mit drei fadenförmigen Rückenrippen und zwei breitgeflügelten Seitenrippen, sämtliche hohl. Kronenblätter rundlich-verkehrtherzförmig, mit einwärts gebogenen Läppchen . . . . Ostericum *Hoffm.*
„ überall mit dem Fruchtgehäuse verwachsen . . . . 24.
24. Kronenblätter zugespitzt . . . . 25.
„ fast viereckig gestutzt, eingerollt. Rippen stumpfgekielt, Thälchen ein-, selten dreistriemig . . . . Foeniculum *Adans.*
„ rundlich, verkehrteiförmig oder verkehrtherzförmig, mit einem einwärts gebogenen Läppchen . . . . 26.
25. Thälchen vielstriemig; Rippen gleich, scharf . . . . Meum *Tourn.*
„ einstriemig; Rippen nicht gleich, randständige breit geflügelt, mit Flügeln von der Breite des Teilfrüchtchens, resp. von der doppelten Breite der rückenständigen Rippen . . . . Angelica *L.*
26. Thälchen einstriemig . . . . 27.
„ 2—3 striemig . . . . 34.
„ mit mehreren zusammenfließenden Striemen. Rippen fast gleich, etwas geflügelt. Griffel zurückgebogen. Kronenblätter mit breitem Grunde sitzend . . . . Silaus *Bess.*
27. Kelchrand undeutlich . . . . 28.
„ gezähnt (Thälchen sehr selten 2—3 striemig) . . . . 32.
28. Kronenblätter blaßgelb, rundlich, einwärts gekrümmt, in ein Läppchen verschmälert. Seitenflügel der Früchtchen doppelt so breit als die Rückenrippen. Hülle vielblätterig . . . . Levisticum *Koch.*
„ weiß . . . . 29.
29. Rückenrippen scharf gekielt . . . . 30.
„ geflügelt . . . . 31.
30. Kronenblätter ungleich, äußere größer. Rückenrippen erhaben, dick, Seitenrippen etwas breiter . . . . Aethusa *L.*
„ gleich. Rückenrippen gleich, beinahe schwach geflügelt, innen aufgeblasen-hohl . . . . Cenolophium *Koch.*
31. Rippen etwas häutig geflügelt, gleich. Kronenblätter verkehrt-eiförmig, mit eingebogener Spitze . . . . Cnidium *Cuss.*
„ breitgeflügelt, Seitenflügel doppelt so breit als Rückenflügel . Selinum *L.*
32. Fruchtträger angewachsen, undeutlich. Seitenrippen etwas breiter als die Rückenrippen. Kelchzähne verlängert. Griffel aufrecht oder nur wenig auswärts gebogen . . . . Oenanthe *L.*
„ frei, geteilt. Rippen wie bei vor. . . . . 33.
33. Kelchzähne dreieckig, kurz, bleibend. Thälchen sehr selten 2—3 striemig. Griffel am Grunde nach auswärts umgebogen . . . . . . Seseli *L.*
„ pfriemlich, verlängert, abfallend. Thälchen wie vor. Griffel aufrecht
Libanotis *Crntz.*
34. Kelchrand verwischt. Rippen geflügelt; randständige Flügel doppelt so breit als rückenständige . . . . Conioselinum *Fisch.*
„ fünfzähnig. Rippen nicht geflügelt, fast gleich. Griffel aufrecht oder wagerecht abstehend . . . . Athamanta *L.*
35. Rippen sehr fein, in ungleichen Abständen: seitliche von den drei Rückenrippen entfernt, den verbreiterten Rand berührend oder von diesem bedeckt . 36.
„ in gleichen Abständen . . . . 38.
36. Fruchtrand verdickt. Striemen fadenförmig. Kronenblätter verkehrtherzförmig
Tordylium *Tourn.*
„ abgeflacht . . . . 37.
37. Striemen keulenförmig. Kronenblätter weiß, verkehrtherzförmig, äußere oft strahlend
Heracleum *Tourn.*
„ fadenförmig. Kronenblätter gelb, eiförmig, an der Spitze ausgerandet, eingerollt . . . . Pastinaca *Tourn.*

38. Rückenrippen scharfgekielt. Seitenrippen undeutlich. Striemen fadenförmig. Kelchsaum undeutlich. Kronenblätter rundlich, abgestutzt, dicht eingerollt **Anethum** *L.*
Die drei mittleren Rippen fadenförmig. Kronenblätter verkehrtherzförmig . 39.
39. Kelchsaum fünfzähnig. Hüllchen vielblätterig . . . . . . **Peucedanum** *L.*
„ undeutlich. Hüllchen wenigblätterig . . . . . . **Imperatoria** *L.*
40. Rippen sämtlich ungeflügelt. Hauptrippen stärker hervortretend als die Nebenrippen . . . . **Siler** *Scop.*
Nebenrippen hervortretend, mit freien oder in einen Flügel verwachsenen Stacheln 41.
Innere Nebenrippen fadenförmig, äußere geflügelt, oder sämtliche geflügelt und die Frucht daher vier- oder achtflügelig (stachellos) . . . . **Laserspitium** *Tourn.*
41. Nebenrippen einreihig-stachelig . . . . **Daucus** *Tourn.*
„ 2—3 reihig-stachelig . . . . **Orlaya** *Hoffm.*
42. Teilfrüchtchen stachelig. Hauptrippen fünf, Nebenrippen vier; Seitenrippen auf der Fugenfläche . . . . 43.
„ nicht stachelig. Nebenrippen fehlen . . . . 45.
43. Nebenrippen viel mehr hervortretend als die Hauptrippen, 1—3 stachelig. Fruchtträger ungeteilt . . . . **Caucalis** *L.*
„ gleich hoch mit den Hauptrippen oder undeutlich . . . . . . 44.
44. Teilfrüchtchen mit sieben bestachelten Rippen, jede Rippe mit 2—3 Stachelreihen **Turgenia** *Hoffm.*
„ auf dem Rücken dichtstachelig, mit drei zwischenliegenden Reihen von Borsten . . . . **Torilis** *Adans.*
45. Kelchsaum undeutlich . . . . 46.
„ fünfzähnig; Rippen hohl, jede eine kleinere einschließend **Pleurospermum** *Hoffm.*
46. Kronenblätter verkehrteiförmig, Frucht geschnäbelt . . . . 47.
„ verkehrtherzförmig, Frucht ungeschnäbelt, mit hervorragenden, wellig gekerbten Rippen, ohne Striemen in den Thälchen . **Conium** *L.*
47. Schnabel länger als der übrige Teil der lineallänglichen, stumpfrippigen Frucht **Scandix** *L.*
„ kürzer als der übrige Teil der Frucht . . . . 48.
48. Frucht mit flachen Rippen oder fast rippenlos . . . . 49.
„ mit scharfen, hohlen Rippen, groß, länglich, glänzend, ohne Striemen **Myrrhis** *Scop.*
49. Rippen nur am Schnabel deutlich erkennbar, Frucht oft mit gekrümmten Borsten **Anthriscus** *Hoffm.*
„ an der ganzen Frucht deutlich, flach . . . . . **Chaerophyllum** *L.*
50. Kelchrand fünfzähnig. Frucht kugelig, mit zehn geschlängelten Hauptrippen und acht mehr hervortretenden geraden Nebenrippen . . **Coriandrum** *L.*
„ undeutlich. Frucht zweiknotig. Teilfrüchtchen kugelig-bauchig, mit drei eingedrückten Rillen. Fuge mit zwei Öffnungen . . **Bifora** *Hoffm.*

I. Reihe: Orthospermae.

Endosperm auf der Fugenseite fast oder vollkommen flach oder konvex.

A. Dolden einfach und armblütig oder kopfförmig oder unvollkommen zusammengesetzt. Thälchen ohne Ölstriemen.

1. Unterfamilie Hydrocotyleae.

Frucht von der Seite deutlich zusammengedrückt. Kronenblätter mit gerader oder kaum eingebogener Spitze. In der Regel nur zwei Rückenrippen entwickelt.

1. **Hydrocotyle vulgaris** *L.*, gemeiner Wassernabel. Taf. 43, Fig. 631. Blumenkrone klein, weiß oder rötlich. ♃, 7. 8. Moorboden.

2. Unterfamilie Saniculeae.

Frucht im Querschnitte fast kreisrund. Dolden büschelig oder kopfförmig.

2. **Sanicula europaea** *Tourn.*, europäische Heilknecke. Taf. 43, Fig. 632. Blumenkrone rötlich-weiß. ♃, 5. 6. Schattige Bergwälder.
3. **Hacquetia epipactis** *D. C.*, gelbgrüne Schafdolde. Blumenkrone gelbgrün. ♃, 4. 5. Schattige Laubwälder; im südöstlichen Schlesien.

4. **Astrantia major** *L.*, große Sterndolde. Taf. 43, Fig. 633. Blumenkrone weiß oder rosenrot; Hüllblättchen weißlich mit drei grünen Streifen und grüner Spitze. ♃, 6—8. Schattige Thäler und Bergwälder.

5. **Eryngium** *Tourn.*, Ungefähr 150 Arten.

I. Hüllblättchen linealisch-lanzettlich, dornig-gezähnt.

A. Pflanze graugrün. Stengel gespreizt-ästig. Blätter dreizählig; Blättchen doppelt-fiederspaltig, dornig-gezähnt, starr, untere gestielt. Hüllblättchen dornig-zugespitzt, den kugeligen Blütenkopf überragend.

E. **campestre** *L.*, Feld-M. Taf. 43, Fig. 634. Blumenkrone weiß, graugrün angehaucht. ♃, 7—9. Trockene Hügel, Wegränder.

B. Pflanze oberwärts gewöhnlich blau überlaufen. Stengel an der Spitze trugdoldig verästelt. Untere Blätter ungeteilt, herzeiförmig, stumpf, kerbig-gesägt, mittlere ungeteilt, sitzend, obere fünfteilig, dornig gezähnt. Hüllblätter lineal-lanzettlich, mit dem eiförmigen Blütenkopfe von gleicher Länge.

E. **planum** *L.*, flachblätterig. M. Blumenkrone und oft der ganze Blütenstand amethystblau. ♃, 7. 8. Trockene, sandige Stellen am Oderufer.

II. Hüllblättchen eiförmig, fast dreilappig, dornig, das rundliche Köpfchen überragend. Äußere Blätter ungeteilt, innere dreiteilig, gestielt, herznierenförmig, obere stengelumfassend, fast handförmig gelappt.

E. **maritimum** *L.*, Meer-M. Blüten wie ganze Pflanze amethystblau. ⨀, 6—8. Meeresstrand.

B. Dolden zusammengesetzt. Fruchtwand unter den Thälchen fast stets mit Striemen.

a. Früchtchen nur mit fünf Hauptrippen, ohne Nebenrippen.

3. Unterfamilie Ammineae.

Frucht von der Seite her zusammengedrückt und wegen der eingezogenen Fugenseite oft fast zweikantig. Rippen ungeflügelt.

6. **Cicuta virosa** *L.*, giftiger Wasserschierling. Taf. 42, Fig. 620. Rhizom durch Querwände gefächert, hohl, Blumenkrone weiß. Var. tenuifolia, im ganzen Habitus dürftiger. Das Kraut war früher offizinell; ist sehr giftig.

7. **Apium graveolens** *L.*, gemeiner Sellerie. Taf. 42, Fig. 621. ⨀, salzhaltige Orte. Oft als Gemüsepflanze angebaut.

8. **Petroselinum sativum** *Hoffm.*, Petersilie. Taf. 42, Fig. 622. ⨀, 6. 7. In Südeuropa wild, bei uns der fleischigen Wurzel und besonders der Blätter wegen als Küchenkraut kultiviert. Var. **crispa**, mit krausen Fiederchen.

Aus den Teilfrüchtchen der Petersilie (**Fructus Petroselini**) gewinnt man Petersilienwasser und Petersilienöl. Sie enthalten ein ätherisches Öl, aus dem sich Petersilienkampfer abscheidet, ein fettes Öl und Apiol, d. i. eine farblose, ölige, stark nach Petersilie schmeckende Flüssigkeit (wird zuweilen bei Wechselfieber gegeben und wirkt wie Chinin). Im Kraute findet sich wie in dem des Sellerie Apiin.

9. **Trinia glauca** *Dumort*, meergrüner Faserschirm. Blumenkrone weiß. ⨀, 4. 5. Kalkberge, Sandfelder. Im südwestlichen Gebiet.

10. **Helosciadium** *Koch*, Sumpfschirm, Scheiberich.

I. Dolde zweistrahlig. Hülle fehlend. Hüllchen arm- bis vielblätterig. Untergetauchte Blätter haarfein geteilt, obere gefiedert.

H. **inundatum** *Koch*, schwimmender S. Blumenkrone weiß. ♃, 6. 7. Sümpfe, Gräben.

II. Dolde in der Regel mit mehr als drei Strahlen. Hülle vorhanden. Sämtliche Blätter gefiedert.

A. Stengel liegend oder schwimmend, nur an den untersten Gelenken wurzelnd, Blattfiedern eilanzettförmig, gleichmäßig stumpflich-gesägt. Doldenstiele sehr kurz, fast fehlend, stets weit kürzer als die Strahlen. Hülle 1—2 blätterig, Hüllchen mehrblätterig.

H. **nodiflorum** *Koch*, knotenblütiger S. Blumenkrone grünlichweiß. ♃, 7. 8. Gräben, Teiche.

B. Stengel kriechend, fast an allen Gelenken wurzelnd. Blattfiedern rundlich-eiförmig, ungleich gezähnt oder gelappt. Doldenstiele länger als die Döldchen tragenden Strahlen.

H. **repens** *Koch* (Sium repens *Jacq.*), kriechender S. Taf. 42, Fig. 623. Blumenkrone grünlichweiß. ♃, 7—9. Sumpfige Stellen.

11. **Falcaria vulgaris** *Bernh.* (F. Rivini *Host.*), Sichelmöhre. Taf. 42, Fig. 624. Blumenkrone weiß. ♃, 7—10. Äcker, Wiesenränder.

12. **Ammi majus** *L.*, große Knorpelmöhre. Blumenkrone weiß. ☉, 7. 8. Äcker, eingeführt mit fremdem Samen.

13. **Carum** *L.*, Kümmel. 45 Arten in den gemäßigten und subtropischen Regionen.

I. Wurzel spindelförmig, oft verästelt. Stengel kantig. Blätter doppelt-fiederteilig, Blättchen fiederspaltig-vielteilig, die untersten Abschnitte 2. Ordnung am Hauptblattstiele kreuzweise gestellt. Hülle und Hüllchen fehlen.

C. **carvi** *L.*, gemeiner K. Taf. 42, Fig. 626. Blumenkrone weiß oder rötlich. ⊙, 5. 6. Wiesen, Ackerraine.

II. Wurzel fast kugelig. Blätter fast dreifach fiederspaltig, mit linealischen, zugespitzten Zipfeln. Hülle und Hüllchen mehrblätterig. Dolde 12—24 strahlig.

C. **bulbocastanum** *Koch*, knollentragender K. Taf. 42, Fig. 627. ♃, 6. 7. Äcker auf Thon und Kalk. Im südwestlichen Gebiet.

III. Wurzel büschelförmig, mit fleischigen, verlängert-keulenförmigen, knolligen Fasern. Blätter fiederteilig mit vielteiligen Abschnitten und fadenförmigen, quirlig gestellten Zipfeln. Hülle und Hüllchen mehrblätterig.

C. **verticillatum** *Koch*, quirlblättriger K. ♃, 7. 8. Auf trockenen fetten Wiesen.

Die Früchte des Kümmels, die sogenannten Kümmelkörner (Fructus Carvi), enthalten neben dem fetten Öl des Endosperms auch das ätherische Kümmelöl, welches durchdringend riecht, brennend bitterlich schmeckt und in hohen Dosen giftig wirkt. Es besteht aus Carven und Carvol und wird zur Bereitung von Liqueuren und als Seifenparfüm benutzt. — C. Ajowan *Benth. et Hook.*, ein einjähriges Kraut Ägyptens, Persiens und Ostindiens, wird in der neuesten Zeit stark eingeführt, um daraus Thymol zu gewinnen.

14. **Aegopodium podagraria** *L.*, gemeiner Giersch. Taf. 42, Fig. 625. Blumenkrone weiß oder rötlich. ♃, 6—8. Wiesen, Zäune, Gebüsche.

15. **Pimpinella** *L.*, Bibernelle. 70 Arten, meist in der nördlichen Erdhälfte und in Südafrika.

I. Fruchtknoten und Frucht behaart. Stengel stielrund, gerillt, angedrückt-weichhaarig. Untere Blätter ungeteilt, rundlich-nierenförmig, tief eingeschnitten-gesägt, mittlere dreizählig gefiedert mit keilförmigen, breiten, dreispaltigen Blättchen, obere 2—3fach gefiedert mit schmallanzettlichen Zipfeln, oberste dreispaltig oder ungeteilt. Hülle und Hüllchen meist fehlend. Einjährig.

P. **anisum** *L.*, Anis. Taf. 42, Fig. 628. Blumenkrone weiß. Die ganze Pflanze besitzt einen durchdringenden Geruch. ☉, 7. 8. Aus dem Orient, hier und da angebaut.

II. Frucht und Fruchtknoten kahl. Blätter einfach gefiedert.

a. Stengel stielrund, zartgerillt, oberwärts fast blattlos, meist behaart. Fiedern der unteren Blätter sitzend, eiförmig, gezähnt, gelappt oder zerschlitzt, die der mittleren fiederspaltig oder 2—3spaltig. Oberste Blätter meist nur als Blattscheiden entwickelt oder fast verkümmert. Griffel zur Blütezeit kürzer als der Fruchtknoten.

P. **saxifraga** *L.*, gemeiner B. Blumenkrone weiß. ♃, 7—9. Triften, Wiesen.

b. Stengel kantig-gefurcht. Fiedern der unteren Blätter gestielt, eiförmig oder länglich, eingeschnitten-gesägt, die der oberen lanzettlich. Oberste Stengelblätter meist normal entwickelt. Griffel zur Blütezeit länger als der Fruchtknoten.

P. **magna** *L.*, große B. Blumenkrone weiß, selten rot. ♃, 6—8. Gebüsch, Wiesen.

Von P. anisum *L.* sind die Früchte (Fructus Anisi vulgaris) von P. saxifraga die Wurzel (Radix Pimpinellae) offizinell. Erstere enthalten das ätherische Anisöl, welches aus einem Gemenge von festem und flüssigem Aniskampfer (Anethol) besteht; letztere enthält Öl, Harz, Zucker, Benzoësäure ꝛc., riecht widerlich aromatisch (bocksartig), schmeckt scharf und beißend und wird wohl dann und wann noch (in einer Abkochung) als Reizmittel gegen Magenverschleimung angewendet. Die vorhin erwähnten Anisfrüchte (Anissamen) werden im Handel zuweilen mit den giftigen Früchten des Schierlings verfälscht, und die bisweilen angegebene Giftigkeit der Anisfrüchte ist jedenfalls nur auf Rechnung der Schierlingsfrüchte zu setzen.

Beiderlei Früchte lassen sich aber leicht unterscheiden: Ein Schnitt durch die Anisfrüchte erscheint beinahe ohrförmig, ein solcher durch die Schierlingsfrüchte nierenförmig; auch haben letztere wellig gekerbte Rippen.

16. **Berula angustifolia** *Koch* (Sium angustifolium *L.*), schmalblättr. Sumpf-Eppich, Berle. Blumenkrone weiß. ♃, 7. 8. Bäche, Quellen.

17. **Sium** *L.*, Merk.

I. Rhizom faserig, ausläufertreibend. Stengel kantig-furchig, hohl. Blätter gefiedert. Fiederchen lanzettlich, scharfsägig, am Grunde auf der Innenseite schmäler; untergetauchte vielfach zerschlitzt. Hülle und Hüllchen vielblätterig. Schenkel des Fruchtträgers dem Früchtchen angewachsen.

S. **latifolium** *L.*, breitblättr. M. Taf. 42, Fig. 629. Blumenkrone weiß. ♃, 7. 8. Stehende Gewässer, Gräben.

II. Rhizom knollig-büschelig. Untere Blätter gefiedert; Fiedern länglich, das endständige herzeiförmig; obere Blätter dreizählig. Hülle fünfblätterig. Fruchthalter zweiteilig, frei.

S. **sisarum** *L.*, Zuckerwurzel. Blumenkrone weiß. ♃, 7. 8. Aus Asien eingeführt, zum Küchengebrauche kultiviert.

18. **Bupleurum** *Tourn.*, Hasenohr. Blumenkrone gelb. 60 Arten.

I. Blätter im mittleren und oberen Teile des Stengels durchwachsen, eiförmig. Dolden 5—7 strahlig, ohne Hülle. Hüllchen 3—5 blätterig, doppelt so lang als die Döldchen.

B. **rotundifolium** *L.*, rundblättr. H. ⊙, 6. 7. Unter der Saat.

II. Blätter nicht durchwachsen.

a. Thälchen der Früchte rauh. Früchte fast kugelförmig und fast sitzend. Hüllchen lanzettlich, zur Blütezeit länger als die 4—5 blütigen Döldchen. Dolden dreistrahlig, seitliche unvollständig, sämtlich in einer Hülle. Blätter linealisch-lanzettlich, Stengel ästig.

A. **tenuissimum** *L.*, feines H. ⊙, 7. 8. Salzboden, Salinen.

b. Thälchen der Früchte nicht körnig.

aa. Blätter eiförmig oder eiförmig-länglich, untere in den Blattstiel verschmälert, mittlere und obere mit tiefherzförmigem Grunde umfassend, sitzend, alle mit einem Längsnerven und netzaderig. Dolden 5—8 strahlig, Strahlen oft ungleich; Hülle 3—5 blätterig; Hüllchen 5 blätterig, so lang als das Döldchen.

B. **longifolium** *L.*, langblättrige H. Taf. 42, Fig 630. ♃, 7. 8. In Bergwäldern.

bb. Blätter elliptisch oder länglich, nach dem Grunde lang blattstielartig verschmälert, obere lanzettlich, an beiden Enden spitz, sämtliche 5—7-nervig. Dolden 6—10 strahlig, langgestielt, an Haupt- und Seitenachsen endständig. Hülle fehlend oder 1—4 blätterig; Hüllchen fünfblätterig, nicht so lang als die Döldchen.

B. **falcatum** *L.*, sichelblättr. H. ♃, 7—10. An Kalkbergen im Gebüsch.

4. Unterfamilie Seselinae.

Frucht im Querschnitte kreisrund. Rippen fadenförmig oder geflügelt.

19. **Oenanthe** *L.*, Pferdesaat, Rebendolde. Blumenkrone weiß. 35 Arten, fast über die ganze Erde zerstreut.

I. Wurzeln fadenförmig, an den Rhizomknoten büschelig-quirlig. Stengel stielrund, rillig, hohl, sperrig-ästig. Blätter doppelt- bis dreifach fiederteilig, mit ausgespreizten, eiförmigen, fiederspaltig-eingeschnittenen Fiedern, die untergetauchten vielspaltig mit haarfeinen Zipfeln. Dolden vielstrahlig, ohne Hülle.

O. **aquatica** *Lmk.* (O. phellandrium *Lmk.*, Phellandrium aquat. *L.*), Wasserfenchel, Pferdekümmel. Taf. 42, Fig. 613. ⊙, 6—8. Gräben, Sümpfe. Hierher als Abart gehörig: Phellandrium conioides *Nolte*, mit längeren Blättern, breiteren Zipfeln und deutlich fünfkantigen Früchtchen.

II. Wurzel büschelig, teilweise oder an allen Fasern knollig verdickt.

A. Stengelblätter röhrig, gefiedert, kürzer als der röhrige Blattstiel.

O. **fistulosa** *L.*, röhriger P. Taf. 42, Fig. 612. ♃, 6. 7. Sumpfwiesen, Gräben, Moräste.

B. Stengelblätter nicht röhrig, so lang oder länger als der röhrige Blattstiel.

a. Wurzelfasern teils fädlich, teils walzig-keulenförmig, bis 12 cm lang.

O. Lachenalii *Gmel.*, Lachenals P. ♃, 6. 7. Sumpfwiesen. Nord- und Ostseeküste.

b. Wurzelfasern rüben- oder rettichförmig verdickt, ohne Schwanz ca. 15 cm lang.

O. peucedanifolia *Poll.*, haarstrangblättriger P. ♃, 6. 7. Feuchte Wiesen. Besonders im westlichen Gebiet.

Die Früchte von O. aquatica (Fructus Phellandrii s. Foeniculi aquatici) sind offizinell. Sie riechen und schmecken eigentümlich unangenehm-aromatisch und enthalten ungefähr ein Prozent ätherisches Öl.

20. Aethusa cynapium *L.*, Hunds-Gleiße, Hundspetersilie. Taf. 42, Fig. 614. Hüllchen dreiblätterig, linealisch, zurückgeschlagen, länger als die Döldchen. Blumenkrone weiß. ⊙, 6—10. Äcker, Gartenbeete, Schutt. Giftig.

21. Foeniculum officinale *All.* (capillaceum *Gilib.*), Fenchel. Taf. 42, Fig. 615. ⚇ und ♃. Aus Südeuropa, öfter angebaut.

Die Früchte (Fructus Foeniculi) wurden wegen ihres süß gewürzigen, anisartigen Geschmackes und aromatischen Geruchs schon von den alten Römern angebaut. Neben fettem Öl und Zucker enthalten sie als wichtigsten Bestandteil das ätherische Fenchelöl (drei Prozent), das aus festem und flüssigem Anethol (Aniskampfer) besteht.

22. Seseli *L.*, Bergfenchel. Etwa 40 Arten in den gemäßigten Klimaten der nördlichen Halbkugel.

I. Hüllchen verwachsen, beckenförmig. Stengel stielrund, feinrillig, obere ästig. Blätter dreifach-fiederteilig mit linealischen Zipfeln. Blattscheiden angedrückt, obere blattlos. Dolde 9—12 strahlig, Hülle fehlend.

S. hippomarathrum *L.*, Pferde-B. Blumenkrone weiß, außen oft rötlich. ♃, 7. 8. Kalkhügel.

II. Hüllchen nicht verwachsen, häutig berandet.

A. Strahlen der Dolden fast stielrund, kahl, 10—15. Hüllchen pfriemlich, schmal häutig-berandet. Untere Blätter dreizählig-dreifach-fiederteilig, mit lanzettlich-linealischen oder linealischen Zipfeln. Blattstiele stielrund oder seitlich zusammengedrückt.

S. glaucum *Jacq.*, meergrüner B. ⚇, 7. 8. Grasige Hügel (bei Lobositz, Prag).

B. Strahlen der Dolden kantig, einwärts flaumig. Blattstiele oberseits rinnenförmig; Spreite dreifach-fiederteilig.

a. Hauptdolde 20—30 strahlig. Hüllchenblätter länger als das Döldchen.

S. annuum *L.*, starrer B. Taf. 42, Fig. 616. Blumenkrone weiß oder rötlich. ⚇ oder ♃, 7. 8. Waldblößen.

b. Hauptdolde 6—12 strahlig, Hüllchenblätter zur Blütezeit mit dem Döldchen von gleicher Länge.

S. montanum *L.*, gemeiner B. ♃, 7—9. Kalkhügel.

23. Libanotis montana *Crntz.* (Seseli Libanotis *L.*), Berg-Heilwurz. Taf. 42, Fig. 617. Blätter doppelt- bis dreifach-fiederteilig, Blättchen fiederspaltig eingeschnitten, Zipfel lanzettlich, stachelspitzig, Blumenkrone weiß oder rötlich. ⚇, 7. 8. Grasreiche, felsige Hügel Süddeutschlands. Var. sibirica mit einfach-fiederteiligen Blättern und stark eingeschnitten-gezähnten Fiedern.

24. Cenolophium Fischeri *Koch*, Fischers Hohlrippe. Blumenkrone weiß. ⚇, 7. 8. An der Memel.

25. Cnidium venosum *Koch*, aderige Brennsaat. Blumenkrone weiß. ⚇, 7. 8. Sumpfwiesen, zwischen feuchtem Gebüsch.

26. Athamanta cretensis *L.* (Libanotis cr. *Scop.*), kretische Augenwurz. ♃, 6. 7. Voralpen und Alpen.

27. Silaus pratensis *Bess.* (Peucedanum silaus *L.*), Wiesen-Silau (Silge). Taf. 42, Fig. 618. Blumenkrone blaßgelb. ♃, 6—8. Fruchtbare Wiesen, Gräben.

28. Meum *Tourn.*, Bärwurz.

I. Hüllchenblätter pfriemenförmig, nicht häutig berandet. Grundständige Blätter 2—3 fach gefiedert. Fiedern in viele haarförmige Zipfel geteilt.

M. athamanticum *Jacq.*, haarblättrige B. Taf. 42, Fig. 619. Blumenkrone weiß, Geruch dillartig. ♃, 6. 7. Bergwiesen.

II. Hüllchenblätter lanzettlich, weißhäutig-berandet. Grundständige Blätter 2—3 fach gefiedert. Blättchen fiederspaltig, mit linealen oder lineallanzettlichen, zugespitzt-stachelspitzigen Zipfeln.

M. mutellina *Gärtn.*, Köpernickel, Mutternickel. Blumenkrone weiß, rosa überlaufen, vor dem Aufblühen purpurn. ♃, 7. 8. Triften und Wiesen im Gebirge.

29. Conioselinum tataricum *Fisch.*, tatarische Schierlingssilge, Maludenwurz. Blumenkrone weiß. ♃, 8. Waldige Gebirgsabhänge.

5. Unterfamilie Angeliceae.

Frucht vom Rücken zusammengedrückt. Die drei Rückenrippen geflügelt oder fadenförmig, die Seitenrippen stets breit geflügelt; Flügel beider Teilfrüchte voneinander abstehend.

30. Levisticum officinale *Koch* (Ligusticum levisticum *L.*), Liebstöckel. Taf. 41, Fig. 611. Blumenkrone blaßgelb. ♃, 7. 8. Im südlichen Europa heimisch, oft gezogen. Die offizinelle Radix Levistici hat einen stark balsamischen Geruch und einen aromatisch bitteren Geschmack. Sie enthält ein ätherisches Öl, Harz, Zucker 2c. und wird als Reizmittel angewendet.

31. Selinum carvifolia *L.*, kümmelblättrige Silge. Taf. 41, Fig. 608. Blumenkrone weiß. ♃, 7. 8. Feuchte Wiesen, zwischen Gebüsch.

32. Ostericum palustre *Bess.*, Sumpf-Mutterwurz. ♃, 7. 8. Feuchte Wiesen im mittleren und nördlichen Gebiet.

33. Angelica *L.*, Brustwurz. Blumenkrone weiß.

I. Stengel stielrund, gestreift, oberwärts kantig, kurz behaart. Blätter dreifach-fiederteilig, Blättchen eiförmig, scharfgesägt, nicht herablaufend: endständige ganz, seitenständige sitzend. Blattscheiden groß, bauchig aufgeblasen.

A. silvestris *L.*, Wald-B. Taf. 41, Fig. 609. ⊙, 7. 8. Bäche, Wiesen, Wälder. Var. montana mit am Grunde herablaufenden obersten Blättchen.

II. Stengel einfach, gefurcht, oben meist blattlos. Blätter doppelt- bis dreifach-gefiedert, mit lanzettlichen, ganzen oder 2—3spaltigen Zipfeln.

A. pyrenaea *Spr.*, pyrenäische B. ⊙, 6—8. Feuchte Wiesen und Triften der Hoch-Vogesen.

34. Archangelica officinalis *Hoffm.*, gebräuchliche Engelwurz. Taf. 41, Fig. 610. ⊙, 7. 8. Schluchten höherer Gebirge. Die süßlich aromatisch riechende und brennend aromatisch bitter schmeckende Wurzel (Radix Archangelicae s. Angelicae) ist offizinell und enthält ätherisches Öl, Harz mit Angelikasäure, Angelicin und Angelikabitter neben Baldriansäure, Zucker, Gerbstoff, Wachs u. a. Sie dient im Hausgebrauch als Magenmittel.

6. Unterfamilie Peucedaneae.

Frucht vom Rücken her zusammengedrückt. Rückenrippen in der Regel fadenförmig. Früchtchen am Rande geflügelt, Flügel beider Früchtchen aber flach aneinander liegend, Seitenrippen in den Flügel übergehend oder auf demselben. Früchtchen nur selten von einem verdickten Rande umgeben.

35. Opoponax chironium *Koch*, Taf. 41, Fig. 603, in Südeuropa heimisch, wurde als Stammpflanze des Opoponax, eines offizinellen Gummiharzes, angesehen, aber mit Unrecht.

36. Ferula galbaniflua *Boissier et Buhse* (erubescens *Boiss.*), Taf. 41, Fig. 607, in Persien auf dem Elbrus, liefert Galbanum (Mutterharz), welches zu Pflastern verwendet wird. — F. narthex *Boiss.* (Narthex asa foetida *Falconer*), im westlichen Tibet, liefert Asa foetida. — Von F. sumbul *Hook. fil.*, stammt Radix Sumbul, welche 1835 nach Rußland als Ersatzmittel für Moschus und später als unwirksames Medikament gegen Cholera eingeführt wurde. — F. tingitana *L.*, in Nordafrika, liefert afrikanisches Ammoniacum (s. w. u.). — F. rubricaulis *Boiss.*, erzeugt ebenfalls Galbanum, welches an den unteren Teilen des Stengels und am Grunde der Blattstiele freiwillig austritt. Bestandteile desselben sind das ätherische Galbanumöl, Galbanumharz und Gummi. — F. asa foetida *L.*, Taf. 41, Fig. 606, ist in den Steppen Persiens und der Nachbargebiete zwischen dem persischen Meerbusen und dem Aralsee, heimisch. Das von ihr stammende, Asa foetida (Teufelsdreck, Stinkasant) genannte Gummiharz wurde bereits im 10. Jahrhundert von den Arabern als ein wichtiges Gewürz ausgeführt und galt nach den Berichten deutscher und arabischer medizinischer Schriftsteller des 11.—13. Jahrhunderts als

eines der geschätztesten Heilmittel. Der Geruch der widerlich scharf und aromatisch bitter schmeckenden Drogue ist knoblauchartig. Sie enthält außer dem die Hauptmenge bildenden Gummi Harz und Ferulasäure, etwas Umbelliferon und ein ätherisches Öl.

37. **Peucedanum** *L.*, Haarstrang.

I. Hülle meist dreiblätterig, abfallend.

A. Blumenkrone gelb, Hüllchen vielblätterig. Doldenstrahlen kahl. Blätter fünfmal dreizählig zusammengesetzt, mit lineallanzettlichen Fiederchen. Stengel stielrund, gerillt.

P. officinale *L.*, gebräuchlicher H., Taf. 41, Fig. 605. ♃, 7. 8. Wiesen, Waldblößen.

B. Blumenkrone gelblichweiß oder grünlich. Hüllchen 1—3 blätterig. Doldenstrahlen auf der innern Seite kurzhaarig. Blätter fiederteilig, Fiedern sitzend, vielspaltig oder am oberen Stengelteile ungeteilt, mit linealischen, am Grunde kreuzständigen Zipfeln.

P. Chabraei *Rchb.*, kümmelblättriger H. ♃, 6. 7. Fruchtbare Wiesen.

II. Hülle und Hüllchen reichblätterig, bleibend.

A. Stengel kantig-gefurcht.

a. Blumenkrone gelblich, Stengel mit rutenförmigen Ästen. Blätter dreifach-fiederteilig, Fiedern eiförmig-fiederspaltig, mit linealisch-lanzettlichen, am Rande rauhen Zipfeln.

P. alsaticum *L.*, elsässer H. Taf. 41, Fig. 597. ♃, 7. 9. Sonnige, grasige Hügel.

b. Blumenkrone weiß. Stengel ästig. Blätter dreifach-fiederteilig, Fiedern tief fiederspaltig, mit linealisch-lanzettlichen, zugespitzten Zipfeln.

P. palustre *Mnch.* (Thysselinum palustre *Hoffm.*), Sumpf-H. Taf. 41, Fig. 596, Öl-Fennich. ⊙, 7. 8. Sumpfwiesen, Teichränder.

B. Stengel stielrund, gerillt. Blätter wie vor. dreifach-fiederteilig. Hülle zurückgebogen. Blumenkrone weiß.

a. Fiedern meergrün, eiförmig, fast dornig-gesägt. Striemen der Berührungsfläche gleichlaufend.

P. cervaria *Cuss.*, Hirschwurz. Taf. 41, Fig. 599. ♃, 7. 8. Bergwälder, trockene Wiesen, Hügel.

b. Fiedern glänzend, eiförmig, eingeschnitten- oder fast fiederspaltig-gezähnt, mit kurz-zugespitzten Zähnen. Striemen der Berührungsfläche bogenförmig, dem Rande genähert.

P. oreoselinum *Mnch.*, Grundheil. Taf. 41, Fig. 598. ♃, 7. 8. Wiesen, grasige Anhöhen, Waldränder.

38. **Dorema ammoniacum** *Don.*, eine in denselben Gebieten wie Ferula asa foetida wachsende Staude, liefert Ammoniacum, ein Gummiharz, welches teils an den reichlich mit Milchsaft erfüllten Stengeln entweder freiwillig oder (noch reichlicher) infolge von Insektenstichen, teils am oberen, den Boden überragenden Wurzelteile austritt.

39. **Imperatoria ostruthium** *L.*, gemeine Meisterwurz. Taf. 41, Fig. 600. Blumenkrone weiß. ♃, 7. 8. In Gärten der Gebirgsdörfer und daraus verwildert. Offizinell ist Rhizoma Imperatoriae, welches Imperatorin, ätherisches Öl, Harz und Stärke enthält.

40. **Anethum graveolens** *L.*, gemeiner Dill. Taf. 41, Fig. 604. Blumenkrone gelb. ⊙, 7. 8. In Südeuropa heimisch, zum Küchengebrauche gebaut.

41. **Pastinaca sativa** *L.*, gemeiner Pastinak. Taf. 41, Fig. 602. Blumenkrone gelb. ⊙, 7. 8. Wiesen, Gräben. Auch zum Küchengebrauch gebaut. Var. urens hat den Stengel nicht kantig, nur gestreift, ist dicht grau behaart und besitzt weniger und kürzere Doldenstrahlen.

42. **Heracleum sphondylium** *L.*, gemeine Bärenklaue. Taf. 41, Fig. 601. Blumenkrone weiß, grün, gelblich oder rötlich. ♃, 6—10. Wiesen, Wälder, Gebüsch. Var. sibiricum, mit behaarten Fruchtknoten und nicht strahlenden Randblüten.

43. **Tordylium maximum** *Tourn.*, größter Zirmet. Blumenkrone weiß. ⊙, 6—8. Zäune, Hecken, Wege.

b. Früchtchen mit fünf Haupt- und vier Nebenrippen.

7. Unterfamilie Silerineae.

Frucht vom Rücken her linsenförmig zusammengedrückt. Rippen sämtlich ungeflügelt, die seitlichen Hauptrippen einen einfachen Rand bildend, Nebenrippen schwächer.

44. **Siler trilobum** *Scop.*, dreilappiger Roßkümmel. Blumenkrone weiß. ♃, 5. 6. Steinige Hügel.

8. Unterfamilie Cumineae.

Frucht von der Seite her zusammengedrückt, an der Fugenfläche ein wenig zusammengezogen. Teilfrüchtchen mit fünf fadenförmigen, oft kaum vortretenden Haupt- und vier Nebenrippen, letztere oft stärker als erstere.

45. **Cuminum cyminum** *L.*, römischer Kümmel, Taf. 40, Fig. 595. ⊙, durch die Mittelmeerländer zerstreut und vielfach kultiviert. Die aromatische Frucht (Fructus Cumini), welche statt des Kümmels als Gewürz verwendet wird und offizinell ist, enthält Cymol und Cuminol.

9. Unterfamilie Thapsieae.

Frucht vom Rücken her zusammengedrückt. Seitliche Hauptrippen auf der Fugenfläche. Äußere Nebenrippen geflügelt, innere fadenförmig, oder sämtliche geflügelt. Frucht daher vier- oder achtflügelig.

46. **Laserpitium** *Tourn.*, Laserkraut.

I. Stengel stielrund, feingerillt, kahl.

A. Untere Blätter dreizählig, doppelt-fiederspaltig, mit eiförmigen, entfernt gesägten, am Grunde herzförmigen, ungeteilten Fiederblättchen. Blattscheiden aufgeblasen. Hüllen und Hüllchen vielblätterig, Blätter der letzteren borstenförmig, kurz.

L. latifolium *L.*, breitblätteriges L., Taf. 40, Fig. 594. Blumenkrone weiß oder rot. Blätter meist kahl. Var. asperum, mit unterseits rauhhaarigen Blättern und rauhhaarigen Blattstielen.

B. Blätter dreifach fiederspaltig, kahl, fast meergrün, mit lanzettlichen, ganzrandigen, ungeteilten oder dreilappigen, bogige, seitliche, Hauptnerven zeigenden Fiederblättchen. Obere Stengelblätter breitscheidig-sitzend. Hüllen und Hüllchen vielblätterig.

L. siler *L.*, roßkümmelartiges L. Blumenkrone weiß. Geruch sehr stark. ♃, 7. 8. Alpen und Voralpen, rauhe Alp.

II. Stengel gefurcht, mehr oder weniger rauhhaarig.

A. Frucht steifhaarig. Untere Blätter doppelt-gefiedert, Fiederblättchen fiederspaltig, mit lanzettlichen, am Rande steifhaarigen Zipfeln; obere Blätter gefiedert oder dreizählig. Hüllen und Hüllchen von lanzettlichen, breit-weißhäutig berandeten, zurückgeschlagenen Blättern gebildet.

L. prutenicum *L.*, preußisches L. Blumenkrone gelblichweiß. ⊙, 7—9. Var. glabrum *Wallr.*, Pflanze ganz kahl.

B. Frucht kahl. Blätter abnehmend 2—3fach gefiedert, unterseits rauhhaarig. Fiederblättchen eiförmig, ungleich scharfgesägt, endständige dreilappig, am Grunde keilförmig, seitliche 2—3spaltig. Blattscheiden sehr groß, aufgeblasen. Blätter der Hüllchen lineal, hautrandig, rauhhaarig.

L. archangelica *Wulf.*, Hirschwurzel. Blumenkrone weiß. ♃, 7. 8. Waldige Gebirgsabhänge.

10. Unterfamilie Daucineae.

Frucht plattgedrückt-linsenförmig oder fast kugelig. Nebenrippen hervortretend, mit freien oder flügelig-verwachsenen Stacheln.

47. **Daucus carota** *L.*, gemeine Möhre, Taf. 40, Fig. 593. ⊙ und ⊙, 6—9. Blumenkrone weiß. Var. glaber *Opiz*, die ganze Pflanze kahl. — Die fleischige Wurzel der gebauten Möhre wird als Gemüse und Futter benutzt.

48. **Orlaya grandiflora** *Hoffm.*, großblütiger Breitsame, Taf. 40, Fig. 592. Blumenkrone weiß. ⊙, 7. 8. Äcker, auf Kalk- und Mergelboden.

II. Reihe: Campylospermae, Gefurchtsamige.

Endosperm am Rande eingebogen, eingerollt oder auf der Fugenfläche mit Längsfurche.

a. Früchtchen mit fünf Haupt- und vier Nebenrippen.

11. Unterfamilie Caucalideae.

Frucht von den Seiten her zusammengedrückt oder fast stielrund. Teilfrüchtchen mit fünf fadenförmigen, borstigen oder stacheligen Hauptrippen.

49. **Caucalis** *L.*, Haftdolde. Blätter 2—3 fach fiederteilig. Blättchen fiederspaltig, mit linealischen, spitzen Zipfeln.

I. Stacheln der Nebenrippen einreihig, kahl, aus kegelförmigem Grunde pfriemlich, an der Spitze hakenförmig, so lang oder länger als der Querdurchmesser des Früchtchens.

C. **daucoides** *L.*, möhrenförmige H., Taf. 40, Fig. 589. Blumenkrone weiß. ⊙. Unter der Saat, besonders auf Kalkboden. Var. muricata *Bischoff*, Haarspitze aufwärts gebogen, nicht hakenförmig.

II. Stacheln der Nebenrippen dreireihig, rauh, an der Spitze wiederhakig.

C. **leptophylla** *L.*, schmalblättrige H. Blumenkrone weiß. ⊙, 6. 7. Sehr selten, mit fremdem Samen eingeführt.

50. **Turgenia latifolia** *Hoffm.*, breitblättrige Klettendolde, Taf. 40, Fig. 590. Blumenkrone weiß oder rot. ⊙, 7. 8. Unter der Saat.

51. **Torilis** *Adans*, Kletterkerbel. Blumenkrone weiß oder rötlich.

I. Dolden geknäult, sitzend.

T. **nodosa** *Gärtn.* (Tordylium nodosum *L.*), knotenfrüchtiger K. ⊙, 4. 5. Nordseeküste und Elbufer, bisweilen mit fremdem Samen eingeführt und unbeständig (Kassel).

II. Dolden langgestielt, nicht geknäult, mehrstrahlig.

a. Hülle reichblätterig. Stacheln der Früchte einwärts gekrümmt, nicht widerhakig.

T. **anthriscus** *Gmel.*, gemeiner K. ⊙, 6. 7. Zäune, Hecken.

b. Hülle einblättrig oder fehlend. Fruchtstacheln widerhakig.

T. **infesta** *Koch.* (T. helvetica *Gmel.*), feindlicher K., Taf. 40, Fig. 591. ⊙, 7. 8. Äcker, Wegränder, liebt Kalkboden.

b. Früchtchen mit fünf Hauptrippen, ohne Nebenrippen.

12. Unterfamilie Scandiceae.

Frucht länglich, von der Seite her zusammengedrückt, oft geschnäbelt. Endosperm vorn mit einer tiefen Furche ausgehöhlt oder am Rande einwärts gerollt.

52. **Scandix pecten Veneris** *L.*, Venuskamm, Taf. 40, Fig. 584. Blumenkrone weiß. ⊙, 5. 6. Unter der Saat, besonders auf Kalkboden.

53. **Anthriscus** *Hoffm.*, Kerbel. 10 Arten in der nördlichen Erdhälfte. Blumenkrone weiß.

I. Griffel sehr kurz. Narbe fast sitzend. Früchtchen mit gekrümmten Borsten besetzt.

A. **vulgaris** *Pers.*, gemeiner K. ⊙, 5. 6. Wege, Gräben, Felsen.

II. Griffel länger als das Stempelpolster.

a. Dolden 8—15 strahlig, sämtliche Döldchen gestielt. Stengel gefurcht-ästig. Frucht fünfmal länger als der Schnabel. Ausdauernde Pflanzen.

aa. Frucht länger, selten nur so lang als ihr Stiel, glatt oder zerstreutknötig, Knötchen borstenlos. Schnabel $1^1/_2$ bis 2 mal so lang als das Griffelpolster.

A. **silvestris** *Hoffm.* (Chaerophyllum silvestre *L.*), Wald-K., Taf. 40, Fig. 586. Randblüten nicht viel größer als die übrigen. 5—7. Wald- und Wiesenränder, Zäune.

bb. Früchte kürzer, selten so lang als ihr Stiel. Schnabel so lang oder kaum länger als das Griffelpolster.

A. **nitida** *Greke.* (A. silvestris var. nitida *Hazlinsk.*, humilis *Bess.*, alpestris *W. et Grab.*), glänzender W. Randblüten größer als die übrigen. 6—8. Gebirgsschluchten.

b. Dolde 2—7 strahlig, Strahlen weichhaarig. Frucht linealisch, glatt, doppelt so lang als der Schnabel. Einjährig.

A. **cerefolium** *Hoffm.*, Garten-K., Taf. 40, Fig. 585. 5. 6. Aus Südeuropa. Auf Äckern und in Gärten. Der Blätter wegen als Suppenkraut gebaut. Var. trichosperma *Schultes*, mit borstig-weichstacheligen Früchten. — Herba Cerefolii s. Chaerophylli ist auch offizinell.

54. Chaerophyllum *L.*, Kälberkropf. Blumenkrone weiß, Stengel oft dunkelrot-gefleckt.
I. Griffel von gleicher Länge mit dem Stempelpolster.
A. Hüllchen vielblätterig, gewimpert. Blätter doppelt-fiederspaltig mit lappig-fiederspaltigen Blättchen und stumpfen, kurz-stachelspitzigen Zipfeln.
Ch. temulum *L.*, betäubender K., Taf. 40, Fig. 587. ⊙, 5. 6. Hecken, Gebüsch, Schutt.
B. Hüllchen 4—6 blätterig, kahl. Blätter 3—4 fach fiederteilig, mit tief-fiederspaltigen Blättchen und linealisch-lanzettlichen, spitzen, an den oberen Blättern sehr schmal-linealischen Zipfeln.
Ch. bulbosum *L.*, knollentragender K. ⊙, 6. 7. Gebüsch, Flußufer.
II. Griffel länger als das Stempelpolster. Hüllchen stets gewimpert.
A. Kronenblätter mit Ausnahme der Spitze ringsum gewimpert. Stengel unter den Gelenken nicht oder kaum angeschwollen, selten kahl, meist rauhhaarig. Blätter doppelt-dreizählig, mit 2—3 spaltigen oder fiederspaltigen, eingeschnitten-gesägten Blättchen.
Ch. hirsutum *L.*, rauhhaariger K., Wutscherlich. ♃, 6. 7. Feuchte Orte.
B. Kronenblätter nicht gewimpert. Stengel unter den Gelenken angeschwollen.
a. Griffel spreizend, dreimal so lang als das niedergedrückte Griffelpolster. Blätter dreifach-dreizählig, mit ungeteilten, eiförmig-länglichen, gesägten Blättchen.
Ch. aromaticum *L.*, gewürzhafter K. ♃, 7. 8. Feuchte Waldstellen.
b. Griffel höchstens doppelt so lang als das zwiebelförmige Polster, zuletzt zurückgebogen. Frucht braun, mit gelblichen Rippen. Blätter dreifach-fiederteilig, mit aus eiförmigem Grunde lanzettlichen, zugespitzten, nach unten fiederspaltigen, an der lang vorgezogenen Spitze einfach-gesägten Blättchen.
Ch. aureum *L.*, gelbfrüchtiger K. ♃, 6. 7. Feuchte Stellen in Bergwäldern.

55. Myrrhis odorata *Scop.*, wohlriechende Süßdolde, Taf. 40, Fig. 588. Blumenkrone weiß. ♃, 5. 6. In Gebirgsdörfern oft in Grasgärten angepflanzt und verwildert. **Herba Myrrhidis** ist offizinell.

13. Unterfamilie Smyrneae.

Frucht gedunsen, ungeschnäbelt, meist von der Seite her zusammengezogen.

56. Conium maculatum *L.*, gefleckter Schierling, Taf. 40, Fig. 582. Blumenkrone weiß. ⊙, 7. 8. In Dörfern an Zäunen ꝛc. Sehr giftig. **Herba Conii maculati** offizinell.

57. Pleurospermum austriacum *Hoffm.*, österreichischer Rippensame, Taf. 40, Fig. 583. Blumenkrone weiß. ⊙, 6. 7. Waldthäler, Bäche.

III. Reihe: Coelospermae, Hohlsamige.

Endosperm ausgehöhlt, halbkugelig oder sackartig.

14. Unterfamilie Coriandreae.

Frucht kugelig oder infolge der beiden fast kugeligen Teilfrüchtchen zweiknotig. Letztere mit fünf oft welligen Hauptrippen und vier etwas mehr hervorragenden, ungeflügelten Nebenrippen.

58. Coriandrum *L.*, Koriander. Zwei Arten. C. sativum *L.*, gebauter K., Taf. 40, Fig. 581. Blumenkrone weiß oder rötlich. Frucht blaßbraungelblich. ⊙, 6—8. In den Mittelmeerländern heimisch, doch selten wild, meist gebaut und wieder verwildert. Die Früchte (**Fructus Coriandri**) sind offizinell; sie schmecken mild aromatisch, riechen aber eigentümlich (nach Wanzen). Ihre Hauptbestandteile sind ein ätherisches und ein fettes Oel.

216. Fam. **Araliaceae.**

Strauch- oder baumartige Formen, selten Kräuter, oft mit kletterndem Stengel und hand- oder fiederteilig zusammengesetzten Blättern. 340 Gattungen, meist den Tropen angehörend. 2 Blattreste von Araliaceen in der Kreide, die übrigen (53) im Tertiär und Quartär.

1. Aralia *L.*, 30 meist im tropischen und östlichen Asien (7 in Amerika) heimische Arten. — A. papyrifera *Hook.*, bis 4 Meter hoher Strauch, auf Formosa heimisch und in Ostasien vielfach kultiviert. Aus dem weißen Marke des Stammes wird in China das sogenannte Reispapier fabriziert, das auch nach Europa eingeführt

und besonders zur Anfertigung künstlicher Blumen verwendet wird. — A. japonica *Thnbg.*, pentaphylla *Thnbg.* aus Japan, digitata *Roxb.* aus Ostindien, spinosa *L.* aus Nordamerika, arborea *L.* aus Westindien u. v. a. sind beliebte Zierpflanzen.

2. Panax Ginseng *C. A. Mey*, in Nordchina. Die Wurzel dieser Pflanze, die „Ginsengwurzel", gilt in China als das kostbarste, geradezu Wunder wirkende Arzneimittel, ist aber in Europa, wohin sie zuweilen unter dem Namen „Pentsao" gelangt, als völlig indifferent erkannt worden. — P. quinquefolius *L.*, Taf. 43, Fig. 640, eine der vorigen besonders bezüglich der Wurzel außerordentlich ähnliche Pflanze, welche in Nordamerika heimisch ist und deren Wurzel als Radix Ginseng americana offizinelle Verwendung findet.

3. Hedera helix *L.*, Epheu, Taf. 43, Fig. 637, bekleidet Bäume, Felsen und Mauern, indem er mittelst zahlreicher Luftwurzeln sich an ihnen festhält. Blüte grünlich gelb (7. 8.); die erst im Frühjahr reifende Frucht schwarz. Im südlichen Europa und im Orient tritt aus den Stämmen freiwillig ein Gummiharz (Gummi s. resina Hederae), das aber obsolet ist.

217. Fam. **Cornaceae.**

Sträucher oder Bäume (sehr selten Kräuter) mit einfachen, der Nebenblätter ermangelnden, gegenständigen Blättern. 80 Arten, welche der nördlichen gemäßigten Zone angehören. 16 fossile Arten aus dem Tertiär.

Cornus *Tourn.*, Hartriegel, Herlitze. Ungefähr 25 Arten.

I. Stengel krautig aufsteigend, bis 20 cm. hoch, oben gabelteilig. Blätter sitzend, eiförmig. Dolden gestielt, halb so lang als die vierblätterige Hülle.

C. suecica *L.*, schwedischer H. Blumenkrone purpurrot. ♃, 6. 7. Torfhaltige, schattige Orte.

II. Stengel holzig, Blätter gestielt.

A. Blüte vor den Blättern erscheinend, gelb. Die kleine Blütendolde wird von vier großen, gelben Hüllblättchen umgeben. Frucht rot, selten gelb. Blätter oval, zugespitzt, mit stumpflicher Spitze, auf der Oberseite kurzhaarig.

C. mas *L.*, Kornelkirsche. ♄, 3. 4. Kalkberge, Hügel, oft kultiviert.

B. Blüte nach den Blättern erscheinend, weiß, in flachen Trugdolden ohne Hüllblätter.

a. Äste aufrecht, Stämme aufrecht, Blätter eiförmig zugespitzt, beiderseits grün und kurzhaarig, unterseits nur blasser. Frucht kugelig, schwarz, weißpunktiert.

C. sanguinea *L.*, roter H., Taf. 43, Fig. 636. Zweige im Herbst und Winter blutrot. ♄, 5. 6. Wälder, Gebüsch, Hecken.

b. Äste abstehend. Stengel öfter niedergebeugt, wurzelnd. Blätter elliptisch, oder elliptisch-eiförmig, unterseits grünlichgrau. Frucht kugelig, weiß.

C. stolonifera *Mchx.*, weißbeeriger H. Zweige im Herbst blutrot. ♄, 6. 7. Aus Nordamerika. Angepflanzt und verwildert.

LII. Ordnung. Saxifragineae, Steinbrechartige Gewächse.

Der Kelch ist immer entwickelt, die Krone aber zuweilen verkümmert oder unentwickelt geblieben. Das Andröceum tritt in der Regel in zwei Kreisen auf. G hat mit den vorhergehenden Kreisen gleichzählige oder bis auf zwei verminderte Glieder; die Fruchtblätter sind entweder gar nicht oder nur sehr selten ganz verwachsen. Die Blüten erscheinen perigyn oder epigyn, zuweilen auch hypogyn.

218. Fam. **Saxifragaceae** (incl. **Parnassiaceae**).

Einjährige und ausdauernde Kräuter mit nebenblattlosen, abwechselnd gestellten Blättern, welche häufig zu einer grundständigen Rosette zusammengedrängt erscheinen. Die Blüten stehen selten einzeln, sondern bilden verschiedenartige Infloreseenzen. Die Familie bewohnt in 550 Gattungen vorzugsweise die gemäßigten und kalten Klimate der Erde. Verschiedene Überreste von ausgestorbenen Gliedern finden sich im Tertiär.

Die deutschen Gattungen:

I. Frucht eine Kapsel.

a. A 10; C 5, gefärbt, abfällig; K 5spaltig oder -teilig, dem Fruchtknoten mehr oder weniger angewachsen. Kapsel zweifächerig, zweischnäbelig, zwischen den Griffeln mit einem Loche aufspringend, vielsamig . . . . **Saxifraga** *L.*

b. A 8, eigentlich nur 4, aber diese bis auf den Grund geteilt, einer drüsigen, den Fruchtknoten umgebenden Scheibe eingefügt. C fehlend; K halboberständig, 4spaltig, innen gefärbt, zwei einander gegenüberstehende Zipfel kleiner. Kapsel zweischnäbelig, einfächerig, bis zur Mitte in zwei Klappen aufspringend und dann einen vierlappigen Becher vorstellend . . . **Chrysosplenium** *Tourn.*

c. A 5, hinter ihnen 5 oberwärts geschlitzte, drüsentragende, unfruchtbare Staubfäden, welche eine Nebenkrone bilden. C 5; K 5. Kapsel einfächerig, an der Spitze vierklappig . . . . **Parnassia** *Tourn.*

d. A ∞; C 4—5; K 4—5teilig, oberständig. Frucht eine 4—5fächerige, 4—5klappig aufspringende Kapsel. Same mit häutigem Anhange . . **Piladelphus** *L.*

II. Frucht eine einfächerige, vielsamige Beere. A 5, mit C 5 abwechselnd und dem Kelchschlunde eingefügt. K 5zähnig . . . . **Ribes** *L.*

1. Unterfamilie Saxifrageae.

Blüte meist fünfgliederig, kurz perigyn oder fast epigyn, regelmäßig oder symmetrisch. Fruchtknoten meist zweifächerig, im oberen Teile apokarp*). Frucht eine Kapsel.

1. **Saxifraga** *L.*, Steinbrech.

I. Das Rhizom bez. die Wurzel treibt nur blühende Stengel. Unfruchtbare oberirdische Stengel fehlen.

A. Oberirdische Stengel beblättert.

a. Rhizom mit körnigen Knöllchen besetzt. Stengel armblätterig, trugdoldig; grundständige Blätter nierenförmig, lappig gekerbt, obere 3—5spaltig.

S. **granulata** *L.*, knollentragender St. Blumenkrone weiß. ♃, 5. 6.

b. Rhizom bez. Wurzel ohne Knollen.

aa. K nicht oder kaum mit dem Fruchtknoten verwachsen, abstehend, tief fünfspaltig. Kronenblätter länglich oder länglich-elliptisch, sternförmig abstehend, dreimal länger als der Kelch, dreinervig, unterhalb in der Mitte gelb, darüber mit rotem Punkte, oder in der Mitte ganz rot. Blätter herznierenförmig: grundständige meist ungleich grobgesägt, langgestielt, Stengelblätter eingeschnitten-gezähnt, oberste mit keilförmigem Grunde sitzend. Stengel weichhaarig, etwas klebrig.

S. **rotundifolia** *L.*, rundblättriger St. ♃, 6—8. Feuchte Orte in den Alpen und Voralpen.

bb. K mit dem Fruchtknoten halbverwachsen, röhrig-glockig. Kronenblätter nicht punktiert, halb so lang, als die eiförmigen Kelchzipfel. Blüten in langgestielten, lockeren Trugdolden. Blätter verkehrt-ei-spatelförmig, ungeteilt oder dreilappig, obere sitzend, handförmig-dreispaltig, oft mit zweispaltigen Seitenzipfeln. Stengel klebrig, einfach oder ästig.

S. **tridactylites** *L.*, dreifingeriger St. ⊙, 4. 5. Felsen, Mauern.

B. Stengel blattlos, drüsenhaarig, einfach. Blätter verkehrteiförmig bis spatelig, gekerbt, in dichten Rosetten. Blüten klein, weiß, in 5—10blütigen, kopfförmig zusammengedrängten Trugdolden.

S. **nivalis** *L*, Schnee-St. ♃, 7. An Felsen der höheren Gebirge.

II. Das Rhizom bringt außer den blühenden Stengeln noch liegende beblätterte Nebenstengel hervor.

A. Kelch aufrecht oder abstehend, an den Fruchtknoten angewachsen.

a. Blätter gegenständig, an den nicht blühenden Zweigen vierreihig, länglich oder verkehrteiförmig, an der Spitze verdickt, mit einer, anfangs von einer Schuppe bedeckten Grube, steifgewimpert. Kelchzipfel eiförmig, steifgewimpert. Kronenblätter verkehrteiförmig, rosapurpurn, endlich hellviolett. Stämmchen kriechend, vieläſtig. Äste fast dachziegelig sich deckend.

*) D. h. die Fruchtblätter sind hier nicht verwachsen. Ein Fruchtknoten, dessen Fruchtblätter vollständig verwachsen sind, heißt synkarp.

S. **oppositifolia** *L.*, gegenblättriger St., Taf. 47, Fig. 707. ♃, 5 und oft 7. 8. Feuchte Felsen in höheren Gebirgen.

b. Blätter wechselständig.

aa. Blätter am Rande grubig punktiert (Punkte von einem weißen, später abfallenden Kalkschüppchen bedeckt), in der Rosette zungenförmig, gesägt mit zugespitzten, vorwärts gerichteten Zähnen. Stengel aufrecht, oberwärts drüsenhaarig. Äste der traubenförmigen Blütenrispe 1—3blütig.

S. **aizoon** *Jacq.*, traubenförmiger St. Blumenkrone weiß, am Grunde rotpunktiert. ♃, 6. 7. Felsen im Hochgebirge. Var. robusta *Engler*, Stengel höher, Äste länger, reichblütiger; Blätter länger.

bb. Blätter ohne kalkabsondernde Grübchen am Rande.

0 Blätter ungeteilt, lanzettlich, stumpflich, kahl oder sparsam gewimpert, bläulich-grün. Blüten einzeln, endständig. Kelch nicht mit dem Fruchtknoten verwachsen, Zipfel eiförmig, aufrecht. Kronenblätter länglich verkehrteiförmig.

S. **bryoides** *L.*, knoten-moosartiger St. Blumenkrone gelblichweiß, am Grunde gelbpunktiert. ♃, 7. 8. Hohe Gebirge.

00 Blätter meist geteilt, Kelch mit dem Fruchtknoten verwachsen.

† Stämmchen an der Spitze Rosetten tragend. Blätter keilförmig, drüsig gewimpert oder kahl, dreispaltig, mit linealen, stumpfen Abschnitten. Blütenstengel einblätterig, nebst Blütenstielen und Kelchen drüsenhaarig, 3—5blütig. Blüten meist in armblütigen Trugdolden, selten einzeln. Kronenblätter fast doppelt so lang als die Kelchzipfel.

S. **muscoides** *Wulf.*, moosartiger St. Blumenkrone grünlichgelb. ♃, 7. 8. Felsen höherer Gebirge. Var. moschata *Wulfen*, Stengel und Blätter drüsig-klebrig behaart.

†† Stämmchen rasig. Blätter gestielt, in den Rosetten handförmig 5—9spaltig, mit lanzettlichen, stumpfen Zipfeln, am Blütenstengel dreispaltig oder oben ungeteilt. Blütenstengel sparsam beblättert, oberwärts mit Drüsen-, unterwärts mit langen Gliederhaaren, 3—9blütig. Kronenblätter 2—3mal so lang als die Kelchzipfel.

S. **decipiens** *Ehrh.*, rasenförmiger St. Blumenkrone weiß. ♃, 6. Felsen und felsige Lehnen in Gebirgen. Var. sponhemica *Gmel.*, mit zugespitzten, stachelspitzigen Blattzipfeln.

B. Kelchzipfel zurückgeschlagen.

a. Kronenblätter am Grunde zweischwielig, länglich oder eiförmig. Blüten einzeln endständig oder außerdem einzelne in den oberen Blattachseln. Blütentragender Stengel beblättert, oberwärts mit langen, rötlichen Haaren. Blätter lanzettlich, stumpflich, kahl oder sparsam gewimpert.

S. **hirculus** *L.*, ciftblumiger St. Blumenkrone goldgelb, am Grunde dunkelpunktiert. ♃, 7. 8. Moorwiesen.

b. Kronenblätter schwielenlos, lanzettlich, in den Nagel verschmälert. Blüten in Trugdolden. Blütenstengel meist blattlos, oft fehlend und die Blüten den Rosetten aufsitzend. Blätter verkehrt-ei-keilförmig oder spatelförmig, in den kurzen Blattstiel verschmälert, an der Spitze gezähnt-gesägt.

S. **stellaris** *L.*, sternblütiger St. Blumenkrone schneeweiß mit zwei citronengelben Punkten. ♃, 5—8. An bewässerten Stellen der Vogesen, des höheren Schwarzwalds, der Alpen.

2. **Chrysosplenium** *Tourn.*, Milzkraut.

I. Blätter wechselständig, rundlich nierenförmig, eingeschnitten-gekerbt, behaart und hellgrün; grundständige langgestielt.

C. **alternifolium** *L.*, wechselblättriges M., Taf. 47, Fig. 706. Blüte grünlich, goldgelb überlaufen. ♃, 3—5. Waldsümpfe.

II. Blätter gegenständig, halbkreisrund, am Grunde gestutzt oder kurz keilförmig, geschweift-gekerbt und dunkler grün; grundständige ziemlich kurzgestielt.

C. **oppositifolium** *L.*, gegenblättriges M. Blüte wie vor. ♃, 4. 5. Bäche, Quellen, Waldsümpfe.

2. Unterfamilie Parnassieae.

3. **Parnassia** *L.*, 18 Arten, welche den gemäßigten Regionen oder den höheren Gebirgen der nördlichen Halbkugel angehören.
P. palustris *L.*, Sumpf-Herzblatt, Studentenröschen, Taf. 56, Fig. 837. Blumenkrone weiß, längsstreifig, Nebenkrone gelbgrün. ♃, 7. 8. Feuchte Wiesen.

3. Unterfamilie Hydrangeae.

Blüte fast völlig epigyn. A 8—12. G (3—5), 3—5 fächerig, Kapsel oder Beere.

4. **Hydrangea hortensis** *Sm.* (Hortensia speciosa *Pers.*). Ein allgemein beliebter Zierstrauch aus Ostasien. Die Blüten sind erst weißlich-grün, dann gelblichweiß, endlich schön rosenrot. In einer mit Eisenoxyd und phosphorsaurem Kalk geschwängerten Moorerde (Blaueisenerde) färben sie sich aber himmelblau, hellviolettblau oder lila.

4. Unterfamilie Philadelpheae.

5. **Philadelphus coronarius** *L.*, gemeiner Pfeifenstrauch (wilder Jasmin), Taf. 47, Fig. 708, aus Südeuropa, wird bei uns häufig in Gärten und Anlagen angepflanzt und verwildert bisweilen in Hecken. 5. 6. Blumenkrone weiß. — Neben diesem pflanzt man auch Ph. grandiflorus *Willd.*, mit größeren Blumen und weniger starkem Geruche an.

6. **Deutzia scabra** *Thnbg.*, gracilis *Sieb et Zucc.* u. a. sind beliebte Ziersträucher. Ihr Vaterland ist Japan.

5. Unterfamilie Ribesieae.

7. **Ribes** *L.*, 60 Arten, welche den gemäßigten Klimaten der nördlichen Halbkugel angehören.
I. Bestachelte Sträucher, Blütenstiele 1—3 blütig.
R. grossularia *L.*, Stachelbeere, Christbeere. Blätter dreilappig, an kurzen, von ungeteilten oder dreiteiligen Stacheln gestützten Seitenästchen. Kelchröhre glockig, mit länglichen, zurückgeschlagenen, grünlichen oder schmutzigroten Zipfeln. Kronenblätter verkehrteiförmig, weißlich. Frucht grün, grünlichgelb oder rot mit drüsentragenden Borsten. Var. uva crispa *L.*, Fruchtknoten mit kurzen, weichen, drüsenlosen Haaren und später kahlen Beeren; reclinatum *L.*, nur der Rand der Blätter, Blattstiele, Deckblätter und Kelchzipfel bewimpert, die übrige Pflanze (auch der Fruchtknoten) kahl.
II. Stachellose Sträucher (Johannisbeeren), Blüten in reichblütigen Trauben.
A. Blütentraube aufrecht, drüsig behaart. Deckblätter lanzettlich, länger als die Blütenstielchen. Kelch flach-beckenförmig, kahl. Blätter dreilappig.
R. alpinum *L.*, Gebirgs-J., Taf. 47, Fig. 710. Blüten gelblichgrün, Beeren rot. ♄, 5. 6. Felsen, Wälder.
B. Blütentraube nickend oder hängend. Deckblätter kürzer als die Blütenstiele.
a. Blätter und Kelche drüsenlos. Deckblätter eiförmig; Früchte rot.
aa. Kelch flachbeckenförmig mit spatelförmigen, abstehenden, kahlen Zipfeln. Deckblätter 2—3 mal kürzer als die Blütenstiele. Trauben locker, fast kahl. Blätter 3—5 lappig mit breiten, kurzen, ziemlich stumpfen, unregelmäßig kerbig-gesägten Lappen, unterseits weichhaarig.
R. rubrum *L.*, Johannisbeere. Blumenkrone grünlichgelb. ♄, 4. 5. Feuchte Laubwälder, Hecken, häufig kultiviert.
bb. Kelch vertieft-glockig, mit länglichen, gewimperten Zipfeln. Deckblätter mindestens von halber Länge des Blütenstiels. Trauben ziemlich gedrängt, weichhaarig. Blätter fünflappig, am Rande und unterseits auf den Nerven bewimpert.
R. petraeum *Wulfen*, Felsen-J. Blumenkrone grünlichgelb, meist rotpunktiert. ♄, 6. 7. Felsige Lehnen und an Bächen in höheren Gebirgen.
b. Unterseite der Blätter, Knospenschuppen und Kelche mit gelben Drüsen besetzt. Deckblätter aus breitem Grunde pfriemenförmig, viele Male kürzer als die Blütenstielchen. Kelchröhre bauchig-glockig, weichhaarig, mit länglichen, zurückgerollten Zipfeln. Blätter dreilappig, mit spitzen, grobkerbig gezähnten Lappen, unterseits auf den Nerven weichbehaart.
R. nigrum *L.*, Gicht-, Ahlbeere, schwarze J. Blüte grünlich, innen rötlich, mit nelkenartigem Geruch. Frucht schwarz, drüsig-punktiert. ♄, 4. 5. Feuchte Gebüsche und Laubwälder.

Von der roten Johannisbeere sind die frischen Früchte, von der schwarzen die Blätter offizinell.

219. Fam. **Hamamelidaceae.**

Bäume oder Sträucher mit wechselständigen, einfachen oder handförmig gelappten Blättern, welche mit abfälligen oder bleibenden Nebenblättern versehen sind, und mit regelmäßigen (selten unsymmetrischen) Blüten, die sich zu köpfchenartigen (selten traubigen oder ährigen) Blütenständen vereinigen. 30 den wärmeren Klimaten Asiens, Südafrikas und Nordamerikas angehörende Arten. Fünf fossile Reste in der Kreide, zehn im Tertiär.

Liquidambar orientalis *Mill.*, bis 13 Meter hoher Baum auf der Südwestküste Kleinasiens, liefert den flüssigen Styrax (Styrax liquidus s. Balsamum Styrax), einen angenehm riechenden, dickflüssigen, zähen, undurchsichtigen, graulichen Balsam, welcher durch sehr langes Stehen klar und dunkelbraun wird und den man durch Auskochen mit Wasser und teilweise durch nachheriges Auspressen der Rinde erhält (die Preßrückstände bilden den Storax). Früher gelangte auch die Rinde selbst als Cortex Thymiamatis nach Europa und wurde neben Weihrauch zum Räuchern in Kirchen verwendet. Der Balsam aus Styrolen, Metastyrolen, Styracin, Zimmetsäure, Benzoësäure und Harz bestehend, dient zu Parfümerien und als Mittel gegen die Krätze. — L. styraciflua *L.*, Taf. 21, Fig. 306, im südlichen Nord- und in Mittelamerika, liefert einen dem Styrax sehr ähnlichen Balsam — die früher offizinelle Ambra liquida.

220. Fam. **Crassulaceae,** Fettkräuter.

Saftige Kräuter mit nebenblattlosen, wechselständigen, ungeteilten, fleischigen Blättern und trugdoldig angeordneten Zwitterblüten. 400 Arten, welche hauptsächlich gemäßigte Erdstriche bewohnen. Eine Art Sedum ist aus dem Tertiär (Bernstein) Nordamerikas bekannt.

I. Blütenkreise vier- (oder drei-) gliederig.
  A. Blüten zweihäusig. K 4 teilig; C 4 in der weiblichen Blüte, 0 in der männlichen; A 8; G 4 . . . . Rhodiola
  B. Blüten zwitterig.
    a. Kapseln zweisamig. Blütenkreise 3—4 gliederig . . . . Tillaea *Micheli*
    b. Kapseln vielsamig. Blütenkreise 4 gliederig . . . . Bulliarda *D. C.*
II. Blütenkreise fünfgliederig.
    a. A 5; G 5, am Grunde verwachsen . . . . Crassula
    b. A 10 (oder 12), G 5 (oder 6); zwischen den Kronenstaubgefäßen und den Früchtchen ganzrandige Drüsenschuppen . . . . Sedum *L.*
III. Blütenkreise 6—20 gliederig. K und C 6—20 teilig; A 12—40, am Grunde mit C verwachsen. G 6—20; vor den Früchtchen eine gleiche Anzahl von gezähnten oder zerschlitzten Drüsenschuppen . . . . Sempervivum *L.*

1. Tillaea muscosa *L.*, moosartige Tilläe. Blumenkrone rötlich oder weißlich. ⊙, 5. 6. Feuchte Sandfelder.
2. Bulliarda aquatica *D. C.* (Tillaea aquatica *L.*), Wasser-Saftkraut. Blumenkrone weiß. ⊙, 8. 9. Überschwemmte Orte, Flußufer.
3. Rhodiola rosea *L.* (Sedum rhodiola *D. C.*), gemeine Rosenwurz. Kronenblätter grünlich gelb, meist rötlich überlaufen; Kelchzipfel purpurn. Rhizom getrocknet nach Rosen riechend. ♃, 6. 7. Felsspalten und zwischen Steingeröll im Hochgebirge (Riesengebirge, Alpen).
4. Crassula *L.*, Dickblatt. — C. rubens *L.*, rötliches Dickblatt. Kronenblätter weiß mit rotem Kiele. ⊙, 5. 6. Auf Äckern. Selten, nur im westlichen Gebiet vereinzelt.
5. Sedum *L.*, Fetthenne.
  I. Blätter flach und breit.
    A. Blüten in langen, schmalen, lockeren Rispen. Wurzel dünn, ohne kriechende Stämmchen.

  S. cepaea *L.*, rispige F. Kronenblätter hellrosa, mit purpurnem Kiel. ⊙, 6. 7. Felsige, schattige Orte, sehr selten.
    B. Blüten in gedrungenen, endständigen, vielblütigen Trugdolden.
      a. Blätter ganzrandig, verkehrteiförmig, sehr stumpf und kahl. Stengel liegend, etwa 20 cm lang.

  S. anacampseros *L.*, rundblättrige F. Blumenkrone purpurn oder weiß, mit grasgrünem Kiele. ♃, 7. 8. Zuweilen auf Mauern angepflanzt.
      b. Blätter gezähnt-gesägt, selten fast ganzrandig. Stengel aufrecht oder aufsteigend, 25—50 cm lang.

aa. Blumenkrone grüngelblich, die inneren Staubgefäße dem Grunde derselben eingefügt. Blätter länglich oder eiförmig, stumpf, untere mit breiter Basis sitzend, obere am Grunde kurz-herzförmig und etwas umfassend, alle drüsig rotpunktiert.

S. maximum *Sut.* (S. telephium *var. d et e L.*), große Fetthenne. ♃, Mitte 8. Wälder, Felsen.

bb. Blumenkrone rosa oder purpurrot, selten weiß. Blätter am Grunde abgerundet oder keilförmig, nie herzförmig. Innere Staubgefäße der Blumenkrone über dem Grunde eingefügt.

0 Blätter am Grunde abgerundet, sitzend oder kaum gestielt, grün. Staubgefäße den Kronenblättern etwa $^1/_6$ über dem Grunde eingefügt.

S. purpureum *Lk.* (S. teleph. var. purpureum *L.*; purpurascens *Koch*), purpurrote F. Blumenkrone purpurrot. ♃, Ende 7. Wälder, Raine, unbebaute Orte.

00 Blätter mit dem ganzrandigen, keiligen Grunde in den kurzen Blattstiel verschmälert, bläulichgrau. Innere Staubgefäße den Kronenblättern etwa $^1/_3$ über dem Grunde eingefügt.

S. fabaria *Koch*, Gebirgs-F. Blumenkrone lilapurpurn. ♃, Ende 6. Felsen, Bergabhänge.

II. Blätter schmal, auf dem Querschnitte rundlich.

A. Einjährige Pflanzen. Wurzel dünn, ohne kriechende Stengel.

a. Pflanze im oberen Teile mit roten, klebrigen Drüsenhaaren besetzt und mit roten Strichelchen und Punkten überstreut.

S. villosum *L.*, drüsige F. Blumenkrone hellrosa. 7. 8. Torfige Wiesen, Bergwiesen.

b. Pflanze kahl. Äste meist zweispaltig, verlängert, schlängelig.

S. annuum *L.*, jährige F. Blumenkrone gelb. ⊙, 6—8. An Felsen und Mauern (Vogesen, Schwarzwald gemein).

B. Ausdauernde Pflanzen. Rhizom dünn, mit kriechenden Stengeln.

a. Blumenkrone weiß oder rötlich.

aa. Rispe fast gleichhoch, kahl oder zerstreut drüsig behaart. Kronenblätter lanzettlich, stumpflich, dreimal so lang als der Kelch. Kelchzipfel oval, stumpf. Blätter walzenförmig, stumpf.

S. album *L.*, weiße F. 7. 8. Felsen, Mauern, Dächer.

bb. Rispe drüsig-weichhaarig. Kronenblätter eiförmig, stumpflich, doppelt so lang als der Kelch. Blätter kurzelliptisch, auf dem Rücken bucklig, oft rot gesprenkelt.

S. dasyphyllum *L.*, bereifte F. 6. 7. Auf Mauern angepflanzt, einheimisch nur im Schwarzwald und den Vogesen.

b. Blumenkrone gelb.

aa. Blätter ohne Stachelspitze.

† Blätter sechszeilig angeordnet.

0 Blätter dickeiförmig, oben flach, am Rücken buckelig, am Grunde gestutzt, nur wenig vorgezogen; an den nicht blühenden Stengeln dichtdachig, an den blühenden locker stehend. Same glatt.

S. acre *L.*, scharfe F., Mauerpfeffer. Taf. 47, Fig. 704. Die Blätter haben einen scharfen Geschmack. ♃, 6. 7. Sonnige Hügel, Felsen ꝛc. Var. sexangulare *L.*, Blätter auch an den blühenden Stengeln dicht dachziegelig, fast geschmacklos.

00 Blätter linealwalzlich, stielrund, am Grunde frei, in einen über die Anheftungsstelle hinabreichenden Fortsatz (Sporn) verlängert. Same feinwarzig.

S. boloniense *Loisl.*, Boulogner F. 6. 7. Sandfelder, trockene Hügel.

†† Blätter nicht in deutliche Reihen geordnet, oft rot überlaufen.

Sedum rubens *Haenke* (alpestre *Vill.*), rötliche F. Blätter verkehrt-eiförmig-länglich, etwas zusammengedrückt, am Grunde gestutzt, nicht gespornt. Trugdolde armblütig. Kronenblätter eiförmig-länglich, aufrecht, stumpflich, $1^1/_2$ mal so lang als der Kelch. Same glatt. 6. 7. Felsige Lehnen im Hochgebirge (Riesengebirge).

bb. Blätter mit Stachelspitze.

0 Kelchzipfel lanzettlich, spitz. Kronenblätter ebenso, gekielt-einnervig. Blätter linealisch-pfriemlich, am Grunde unter der Anheftungsstelle mit kurzem, stumpfem Anhängsel.

S. **reflexum** *L.*, zurückgekrümmte F. 7. 8. Felsige Orte, Sandfelder. Ändert ab: a. viride *Koch*, Blätter lebhaft grün, so in Gärten und auf Mauern als Tripmadam angepflanzt; b. rupestre *L.*, Blätter bläulich grün oder hechtblau, so an Felsen, in Nadelwäldern.

00 Kelchzipfel abgerundet-stumpf. Kronenblätter länglich. Unfruchtbare Stämmchen kugelförmig. Blätter graugrün, lineallanzettlich, beiderseits flach, kurz stachelspitzig, am Grunde vorgezogen, etwas gespornt.

S. **elegans** *Lej.*, zierliche F. 7. 8. Felsen und Mauern. Var. aureum *Wirtgen*, nicht blühende Stämmchen verkehrtkegelförmig, niedrig, aufstrebend. Blätter oberseits flach, unterseits gewölbt, lineallanzettlich, am Blütenstengel dicht anliegend, meist purpurrot, sonst dunkelgrün, am Grunde mit zugespitztem Sporn. Trugdolden ohne Deckblatt, nach der Blüte knäuelförmig zusammengezogen, schwach wohlriechend, blüht 6. 7.

6. **Sempervivum** *L.*, Hauslauch (fälschlich Hauslaub).

I. Kelch und Blumenkrone sternförmig ausgebreitet.

a. Blumenkrone doppelt so lang als der Kelch. Blätter der Rosette länglich-verkehrt-eiförmig, kurz zugespitzt, am Rande gewimpert.

S. **tectorum** *L.*, Dach-H. Taf. 47, Fig. 705. Blumenkrone rosenrot. ♃, 7. 8. Auf Lehmmauern und Dächern angepflanzt.

b. Blumenkrone fast viermal so lang als der Kelch. Blätter der Rosette länglich-keilförmig, kurz-zugespitzt, auf beiden Seiten drüsig-feinhaarig, am Rande bewimpert, stengelständige länglich, vorn ein wenig breiter.

S. **montanum** *L.*, Berg-H. Blumenkrone rötlich. ♃, 7. 8. Zwischen Steinen; auf den bayerischen Alpen.

II. Kelch und Blumenkrone aufrecht, glockig, letztere gelblichweiß.

a. Blätter nur am Rande bewimpert, sonst kahl.

S. **soboliferum** *Sims.*, sprossender H. ♃, 7. 8. Auf Felsen, Sandhügeln, in Kieferwäldern.

b. Blätter am Rande bewimpert, Stengelblätter außerdem auf beiden Seiten kurzhaarig, Rosettenblätter dagegen kahl.

S. **hirtum** *L.*, kurzhaariger H. ♃, 7. 8. Sein Vorkommen im Gebiet ist unsicher.

LIII. Ordnung. Opuntinae.

Enthält nur eine Familie, deren Charaktere zugleich die der Ordnung bilden.

221. Fam. Cactaceae, Kaktusgewächse.

Dickfleischige, saftige und meist blätterlose Pflanzen mit fast ausnahmslos einzeln stehenden Blüten, welche von vielen spiralig gestellten, nicht scharf voneinander getrennten Kelch- und Kronenblättern, zahlreichen Antheren und unterständigen Fruchtknoten gebildet werden. Ungefähr 1000 Arten (mit Ausnahme einer Art von Rhipsalis, die in Südafrika heimisch ist), sämtlich dem wärmeren Amerika angehörend, auf Felsen und in Sandebenen wachsend und ihrer Saftfülle wegen für die dortigen Tiere unentbehrliche Quellen zum Löschen des Durstes. Einzelne haben eßbare Früchte (Opuntia ficus indica *Mill.*, Cereus triangularis *Haw.*), viele werden zur Herstellung undurchdringlicher Hecken verwendet, andere geben, mit Öl getränkt, brauchbare Fackeln ab, die dem Südamerikaner auf seinen Reisen leuchten, eine Anzahl von ihnen bildet aber auch wegen der prachtvollen Blüten oder wegen der abenteuerlich gestalteten Stämme bei uns beliebte Topfpflanzen.

Übersicht der Gattungen der Cacteeen.

I. Blätter ganz fehlend oder undeutlich.

A. K verwachsenblätterig und über den Fruchtknoten hinaus mehr oder weniger langröhrig verlängert. C freiblätterig, mehr oder weniger zusammenneigend.

a. Stamm mehr oder weniger stachelig.

aa. Blumenkronenröhre verlängert, mit zahlreichen Kelchblättchen spiralig besetzt. Stamm kantig oder gerippt, säulenförmig oder biegsam. Blüten aus den Rippenhöckerchen . . . . . Säulen-Cactus, Cereus *Haw.*

bb. Blumenkronenröhre verkürzt.

0 Blüten aus den Stachelbüscheln entspringend. Stengel kugelig oder walzlich, bisweilen mit spiralig verlaufenden Rippen
Igel-C., Echinocactus *Link.*

00 Blüten nicht aus den Stachelbüscheln entspringend.

† Die wollige Behaarung in den Achseln der blütentragenden Warzen ist bleibend und bildet ein Köpfchen. Die unfruchtbaren Äste verwachsen meist zu senkrechten Rippen . Melonen-C., Melocactus *D. C.*

†† Die wollige Behaarung fehlt oder ist zerstreut; die unfruchtbaren Äste umstehen in freier Lage den Stamm spiralig Zitzen-C., Mammillaria.

b. Stamm unbewaffnet oder fast borstig, ästig, blattartig verbreitert.

aa. Narbe dreiteilig; einzelne Filamente länger als die C. Stengel mit geflügelten, gestutzten Gliedern, an der Spitze blühend
Blatt-C., Epiphyllum *Pfeif.*

bb. Narbe vielteilig; Filamente kürzer als C. Stengel zweiflügelig, in den gekerbten Rändern blühend . . . . Phyllocactus *Link.*

B. K freiblättrig, dem Fruchtknoten nicht röhrig aufsitzend, nebst C radförmig ausgebreitet.

a. Blüten aus den dornigen Höckern entspringend. Stengel mit zusammengedrückten oder walzigen Gliedern und meist zweierlei Dornen
Feigen-C., Opuntia *Tourn.*

b. Blüten gipfelständig oder aus den seitlichen Astkerben hervorgehend. Stengel und Äste schlankstielrund, kantig oder blattartig zusammengedrückt, nicht gegliedert . . . . Ruten-C.. Rhipsalis *Gaertn.*

II. Blätter flach, gestielt oder sitzend, sommergrün. Stachelige verzweigte Sträucher oder Bäume mit Stämmen von fleischig-holziger Konsistenz . . . Pereskia *Plum.*

1. Cereus giganteus *Engelm.*, in Neumexiko, treibt bis 18 Meter hohe und 1 Meter dicke astlose Stämme. — C. grandiflorus *Mill.*, „Königin der Nacht", aus Westindien, wird seiner schönen, großen, schneeweißen, außen goldgelben, vanilleduftenden Blüten wegen, die sich abends öffnen und nur bis zum nächsten Morgen dauern, oft in Gewächshäusern und Zimmern kultiviert. — C. flagelliformis *L.*, aus Südamerika, mit fingerdicken, höckerigen, schlanken, herabhängenden Ästen und großen roten Blüten. — C. speciosissimus *Desf.*, Taf. 47, Fig. 714, aus Mexiko, säulenförmig, mit prachtvollen roten Blüten, als Ampelpflanze beliebt.

2. Echinocactus cinnabarinus *Hortul.*, rote Igelfackeldistel. Taf. 47, Fig. 711, beliebte Zimmerpflanze.

3. Melocactus communis *D. C.*, gemeiner Melonen-Cactus, Taf. 47, Fig. 713, Stamm kugelrund, mit 8 bis 16 stumpfen Rippen, in den wasserarmen Gegenden Südamerikas die Wasserquelle für Maultiere und Pferde.

4. Mammillaria simplex *Haw.*, einfacher Warzen-Cactus, Taf. 47, Fig. 712, auf den Felsen Südamerikas, trägt scharlachrote, bei den Indianern beliebte, süße Beeren. Oft in Zimmern kultiviert.

5. Epiphyllum truncatum *Haw.*, Taf. 47, Fig. 715, seines Blütenreichtums wegen beliebte Zimmerpflanze, wird gewöhnlich auf Pereskia aculeata *Plum.* veredelt und in Form von kleinen Bäumchen gezogen.

6. Opuntia vulgaris *Mill.*, gemeine Feigendistel, mit blattartig-flachen, kettenförmig aneinandergereihten Gliedern und eßbaren birnförmigen Früchten, in Westindien heimisch, aber in Südeuropa bis nach Botzen herauf auf Felsen und Mauern verwildert. — O. ficus indica *Mill.*, indische Feige, aus Südamerika, wird der eßbaren Früchte wegen in Italien, besonders auf Sicilien in vielen Spielarten kultiviert. — O. coccinellifera *L.* und O. tuna *Mill.* beherbergen die Cochenille-Schildlaus (Coccus cacti *L.*) und werden zur Zucht derselben angebaut.

7. Pereskia aculeata *Mill.*, stacheliger Baum-C., Taf. 47, Fig. 717, ein 3—5 Meter hoher Strauch, in Westindien heimisch, trägt ein vorzügliches Obst (amerikanische Stachelbeeren).

8. Rhipsalis salicornoides *Haw.*, schmalkrautähnlicher Peitschen-C., Taf. 47, Fig. 718, in Brasilien.

LIV. Ordnung. Passiflorinae.

Blüten meist regelmäßig, epi- bis perigynisch. K, C und A meist fünfzählig. G (3), meist einfächerig, mit wandständigen Samenleisten.

222. Fam. **Passifloraceae,** Passionsblumen-Gewächse.

Kletternde Kräuter oder Halbsträucher mit meist wechselständigen, einfachen oder handförmig 3—7 lappigen Blättern. 250 tropische und subtropische Arten, davon 85% in Westindien und Südamerika heimisch. In ihrer Heimat bilden sie den Schmuck der Wälder, indem sie lianenartig von Baum zu Baum klettern und sich über und über mit schönen, großen, wohlriechenden Blüten bedecken. Viele Arten produzieren auch wohlschmeckende Früchte.

Passiflora coerulea *L.*, blaue Passionsblume, blaue Granadilla. In Südeuropa überall als Zierpflanze verbreitet. In ihren eigentümlich gebildeten Blütenteilen pflegt die fromme Einbildungskraft die Attribute des Leidens Christi zu finden. Die Früchte sind eßbar. — **P. quadrangularis** *L.*, vierkantige P., in Südamerika heimisch, wird der gänseeigroßen Früchte wegen, ähnlich dem Weinstock, an Häusern kultiviert. — P. edulis *Sims.*, ein brasilianischer Strauch, bringt ebenfalls eßbare Früchte hervor. — Passiflora hybrida *Hort.*, Taf. 29, Fig. 447. Stammmutter vieler in unseren Gewächshäusern gezogenen Spielarten, vielleicht von coerulea abstammend.

223. Fam. **Papayaceae.**

Milchsaft führende Bäume, deren Gipfel dicht mit großen, handförmig geteilten, langgestielten und spiralig angeordneten Blättern besetzt ist. 24 dem tropischen Amerika angehörende Arten in drei Gattungen.

Carica Papaya *L.*, Melonenbaum, Taf. 29, Fig. 446, mit handförmig siebenlappigen Blättern, deren Abschnitte wieder buchtig gelappt sind und fast meterlangen Blattstielen; die bis 30 cm langen und 15 cm dicken melonenartigen Früchte sind sehr wohlschmeckend. In Amerika von Brasilien bis Florida der einzige Fruchtbaum, welcher in den dasigen Wäldern wild wächst und den die Ureinwohner dort neben ihren Hütten anbauten.

224. Fam. **Loasaceae,** Brennwinden.

Aufrechte oder windende, mit kräftigen Brennhaaren und oft großen, ansehnlichen Blüten versehene Kräuter. 100 Arten, welche sich fast ausnahmslos auf das tropische Amerika beschränken.

Loasa hispida *L.*, in Chile, mit doppelt-fiederspaltigen Blättern und großen gelben Blüten, nesselt sehr stark. Ebenso auch die L. lateritia *Hook*, die ziegelrote Brennwinde Perus. L. nitida *Lam.*, schimmernde Br., Taf. 47, Fig. 709, ein windendes Sommergewächs mit prachtvollen roten Blumen.

225. Fam. **Begoniaceae,** Schiefblattgewächse.

Saftreiche Kräuter oder Halbsträucher mit meist knotig gegliederten oder auch verkürzten Stengeln und abwechselnd gestellten, ungleichhälftigen, ganzen oder handförmig gelappten, hinfällige Nebenblätter besitzenden Blättern. 350 in den Tropen Asiens und Amerikas heimische Arten.

Begonia *Plum.*, Schiefblatt, einzige Gattung. Viele Arten derselben werden in zahlreichen Varietäten und Bastardierungen als Blattpflanzen gezogen, so B. rex *Putz*, aus Ostindien, B. argyrostigma *Fisch.*, aus Brasilien, B. discolor *R. Br.*, aus China, manicata *Vis.*, aus Südamerika 2c.

LV. Ordnung. Myrtiflorae, Myrtenblütige Gewächse.

Blüten regelmäßig, mit 4—5zähligen Kreisen. Fruchtknoten synkarp (Fruchtblätter verwachsen), mit vollständiger Fächerung. Staubgefäße in zwei Kreisen oder durch Verzweigung sehr zahlreich.

226. Fam. **Onagraceae,** Nachtkerzen-Gewächse.

300 meist in gemäßigten Klimaten heimische Kräuter oder Sträucher mit gegenständig oder spiralig angeordneten einfachen, nebenblattlosen Blättern und teils achselständig und einzeln, teils endständig in Trauben und Rispen stehenden Blüten.

I. K 4, C 4, A 8, auf dem Saume einer den Fruchtknoten einschließenden röhrigen Verlängerung des Blütenbodens (des von den meisten Autoren als Kelchröhre bezeichneten Receptakulums).

a. Kapsel lineal, gleich dick, vierkantig; Same mit einem Haarschopf **Epilobium** *Dillen.*

b. Kapsel am Grunde dicker; Same ohne Haarschopf . . . . **Oenothera** *L.*

II. K (2); C 2, zweispaltig, mit K abwechselnd, herabgeschlagen und abfallend. A 2, den Kelchzipfeln gegenständig. Blüten in endständigen Trauben . **Circaea** *Tourn.*

III. K 4, bleibend, C 4, A 4.

a. G (4), vierfächerig, Kapsel vierklappig aufspringend, vielsamig; C zuweilen fehlend **Isnardia** *L.*

b. G (2), zweifächerig, mit je zwei Samenknospen, zu $^2/_3$ oberständig. Frucht durch Fehlschlagen einfächerig, einsamig, die bleibenden Kelchblätter an der Frucht zu dornigen Hörnern werdend . . . . **Trapa** *L.*

1. **Epilobium** *Dill.*, Weidenröschen. 50 Arten in gemäßigten und kälteren Klimaten.

I. Sämtliche Blätter spiralständig, Blumenkrone ungeteilt oder nur ausgerandet, flach ausgebreitet, Staubgefäße und Griffel abwärts gebogen.

A. Blätter länglich lanzettlich, unterseits bläulichgrün und netzaderig. Kronenblätter genagelt, verkehrteiförmig.

E. **angustifolium** *L.*, schmalblättriges W., Wildfräulein, Unholdskraut. Blumenkrone purpurrot, selten weiß. ♃, 7. 8. Waldblößen.

B. Blätter linealisch, beiderseits gleichfarbig, aderlos. Kronenblätter sitzend, elliptisch-länglich, am Grunde schmäler.

E. **Dodonaei** *Vill.* (rosmarinifolium *Haenke*), rosmarinblättriges W. Blumenkrone purpurrot.

II. Untere Blätter gegenständig, selten quirlig, obere spiralständig. Blüten in den Achseln von Deckblättern, welche nach oben hin immer kleiner werden. Kronenblätter zweispaltig, trichterförmig abstehend. Staubgefäße und Griffel aufrecht.

A. Narben getrennt, kreuzweise ausgebreitet; Stengel stielrund, ohne erhabene Längslinien.

a. Blühende Astspitzen stets aufrecht. Blätter fast gleichbreit-lanzettlich, sitzend. Stengel zottig-behaart, selten nur kurzhaarig. Same am Grunde abgerundet.

aa. Kronenblätter dunkelpurpurn, groß. Stengel sehr ästig, 50—120 cm hoch. Blätter halbstengelumfassend, stachelspitzig, kleingesägt. Rhizom schon zur Blütezeit mit langen, fleischigen, unterirdischen Ausläufern (Turionen).

E. **hirsutum** *L.* (grandiflorum *Web.*), rauhhaariges W. ♃, 6—9. Gräben, Teiche, Flußufer.

bb. Kronenblätter hellpurpurn, ziemlich klein. Stengel oft nur einfach, 20—60 cm hoch. Blätter gezähnelt. Rhizom zur Blütezeit oder nachher mit kurzen, aus fleischigen, genäherten Schuppen bestehenden und schließlich eine Blattrosette tragenden Sprossen.

E. **parviflorum** *Schreb.*, kleinblütiges W. Taf. 51, Fig. 774. ♃, 6. 7. Weidengebüsch, Ufer, Gräben.

b. Blühende Astspitzen vor dem Aufblühen nickend, dann sich aufrichtend. Blätter eiländlich oder lanzettlich (unter der Mitte breiter), deutlich gestielt. Stengel angedrückt-kurzhaarig. Same am Grunde verschmälert.

aa. Blätter ganzrandig, eiförmig-zugespitzt: untere gestielt, obere sitzend. Blüten erst weiß, dann hellrosa.

E. **hypericifolium** *Tsch.*, hartheublättriges W. ♃, 6. 7. Am Milleschauer.

bb. Blätter gezähnt, nur am keilförmig verschmälerten Grunde ganzrandig.

0 Blätter lanzettlich, am eiförmigen Grunde ganzrandig, sonst entfernt-gezähnt-gesägt, alle gestielt, untere sehr lang gestielt. Blüte klein, fleischrot. Same verkehrteiförmig-länglich.

E. **lanceolatum** *Seb. et Maur.*, lanzettblättriges W. ♃, 6—8. Bergwälder.

00 Blätter eiförmig oder aus eiförmigem Grunde lanzettlich, am Rande ringsum gezähnt.

† Blumenkrone rosenrot oder weiß. Same verkehrt-eiförmig-länglich. Stengel aufrecht. Blätter eiförmig-lanzettlich, ungleich gezähnt-gesägt, untere kurz gestielt.

E. **montanum** *L.*, Berg-W. ♃, 6. 8. Wälder, Gebüsche. Var. collinum *Gmel.*, mit viermal kleineren, eiförmigen Blättern; verticillatum *Koch*, mit quirlförmig gestellten Blättern.

†† Blumenkrone groß, purpurn. Same länglich, am Grunde verschmälert. Stengel niederliegend, am Grunde wurzelnd, dann aufsteigend. Blätter kurzgestielt, eiförmig bis eiförmig-lanzettlich, gezähnt.

E. **Duriaei** *Gay.*, Jura-W. ♃, 7. Vogesen, Feldberg in Baden.

B. Narben keulenförmig verwachsen oder nur etwas abstehend. Stengel mit 2—4 erhabenen, von den Blatträndern herablaufenden Linien (bei E. palustre meist fehlend oder nur zwei Haarlinien).

a. Rhizom während oder nach der Blütezeit kurze, aufrechte, meist beblätterte, zuweilen Rosetten bildende Sprosse treibend.

aa. Stengel am Grunde mit Niederblättern, meist einfach, oberwärts nebst den drei erhabenen Linien weichhaarig. Blätter zu je drei quirlförmig sitzend; untere kurz- und breitgestielt, eiförmig-länglich bis länglich-lanzettlich, lang zugespitzt, gezähnelt, etwas glänzend, auf den Nerven weichhaarig.

E. **trigonum** *Schrnk.*, dreikantiges W. Blumenkrone purpurrot, größer als bei montanum. ♃, 7. 8. Feuchte, quellige Stellen in Hochgebirgsschluchten.

bb. Stengel am Grunde ohne Niederblätter.

0 Blätter ziemlich langgestielt, in den Blattstiel verschmälert, länglich, dicht ungleich-gezähnt-gesägt. Stengel meist sehr ästig, mit zwei oder vier Längslinien. Blüten vor dem Aufblühen nickend. Kapsel auf jeder Fläche mit Längsfurche.

E. **roseum** *Schreb.*, rosenrotes W. Blumenkrone fleischfarben, klein. ♃, 7—9. Gräben, Bach- und Teichufer.

00 Blätter sitzend oder mit abgerundetem Grunde kurzgestielt. Stengel (wenigstens oberwärts) mit vier erhabenen Linien.

† Blumenkrone rosa, klein. Blätter lanzettlich bis lineallanzettlich, vom Grunde bis zur Spitze allmählich verschmälert, scharf- und dicht-gezähnelt, gesägt, sitzend, mittlere mit den beiden Rändern herablaufend-angewachsen, hellglänzendgrün. Kapsel zerstreut behaart.

E. **tetragonum** *L.*, ♃, 7. 8. Quellen, Bäche, Sümpfe.

†† Blumenkrone tief purpurn, größer als vor. Blätter ziemlich klein, lineallänglich, fein- und entfernt-gezähnelt, alle sehr kurz gestielt, nicht herablaufend, dunkelgrün, unterseits graugrün. Kapsel weichhaarig.

E. **Lamyi** *F. W. Schultz*, Lamys W. ⊙, 6—8. Wälder, Hügel.

b. Rhizom während oder gleich nach der Blütezeit verlängerte, meist fadenförmige, entfernt beblätterte Ausläufer treibend.

aa. Stengel mit 2—4 erhabenen Linien.

0 Ausläufer oberirdisch, sich später bewurzelnd.

† Obere Stengelblätter mit breitem Grunde sitzend, untere kurzgestielt, dunkelgrün. Kapsel sowie der aufrecht-abstehend-ästige Stengel weichhaarig.

E. **obscurum** *Rchb.* (virgatum *Fr.*), dunkelgrünes W. Blumenkrone hellpurpurn, klein. ♃, 7. 8. Quellige Stellen, Gräben.

†† Obere Stengelblätter mit verschmälertem Grunde sitzend oder kurzgestielt.

§ Rhizom verzweigt, blühende und nichtblühende (oft sehr zahlreiche) Stengel treibend. Untere Blätter ziemlich lang gestielt. Kapsel kahl.

E. **anagallidifolium** *Lmk.*, gauchheilblättriges W. Blumenkrone rosa, purpurn, sehr klein. ♃, 7. 8. Feuchte Felsspalten, quellige Stellen im Hochgebirge.

§§ Rhizom kriechend, einfach. Stengel einzeln, aufsteigend. Blätter sitzend oder kurzgestielt. Kapsel weichhaarig.

E. **nutans** *Schmidt*, nickendes W. Blumenkrone purpurn, klein. ♃, 7. 8. Quellige Stellen, Moore im Hochgebirge.

00 Ausläufer unterirdisch, mit dicklichen Niederblättern. Stengel fast kahl, mit 2—4 weichhaarigen Linien. Blätter kurzgestielt, eiförmig oder eiförmig-lanzettlich, gezähnelt, glänzend, kahl. Kapsel kahl, nach dem Grunde etwas verschmälert.

E. **alsinefolium** *Vill.* (origanifolium *Lmk.*), dostenblättriges W. Blumenkrone purpurn, mittelgroß. ♃, 7. 8. Im Moose der Quellen und Bäche des Hochgebirges.

bb. Stengel ohne erhabene Leisten, nur mit zwei Haarlinien, stielrund, glatt, kurz behaart. Blätter lineallanzettlich bis lanzettlich, meist ganzrandig, am Rande oft umgerollt, mit keilförmigem Grunde sitzend, trübgrün.

E. **palustre** *L.*, Sumpf-W. Blumenkrone rosa, selten weiß. ♃, 7. 8. Gräben, quellige Stellen. Var. lineare *Krause*, mit einfachem, nickendem Stengel und linealischen Blättern; Schmidtianum *Rostkov*, mit breiteren, deutlich gezähnelten Blättern.

2. **Oenothera** *L.*, Nachtkerze. Ungefähr 100 Arten, welche nur in Nordamerika heimisch sind.

I. Kronenblätter länger als die Staubgefäße. Unterste Blätter des ersten Jahres elliptisch oder länglich-verkehrt-eiförmig, stumpf, mit einem Spitzchen.

O. **biennis** *L.*, zweijährige N. Taf. 51, Fig. 715. Blumenkrone groß, gelb, wohlriechend, erst abends sich öffnend. ⊙, 6—8. 1614 nach Europa gebracht, jetzt an Flußufern, auf Sandfeldern eingebürgert, unter dem Namen Rapontika bisweilen gebaut.

II. Kronenblätter mit den Staubgefäßen von gleicher Länge. Unterste Blätter des ersten Jahres verlängert-lanzettlich, zugespitzt.

O. **muricata** *L.*, weichstachelige N. Blumenkrone gelb, kleiner als vor. ⊙, 6—9. Flußufer, Kiesbänke. An der Elbe von Tetschen bis Blankenese, längs der Main-Neckar-Bahn, bei Berlin.

3. **Isnardia palustris** *L.*, Sumpf-Heusenkraut, S.-Seeapfel. Blumenkrone grün. Var. paludosa *Rbh.*, mit einhäusigen Blüten.

4. **Circaea** *Tourn.*, Hexenkraut.

I. Blütenstielchen ohne Deckblätter. Kronenblätter so lang als der Kelch. Narbe ausgerandet-zweilappig. Frucht zweifächerig, in jedem Fache einsamig. Blätter eiförmig, am Grunde zuweilen schwach-herzförmig, gezähnelt.

C. **lutetiana** *L.*, gemeines H. Taf. 51, Fig. 776. Blumenkrone rötlich-weiß. ♃, 7. 8. In schattigen Wäldern. Var. cordifolia *Lasch.*, kurz behaart und mit geschweift-gezähnten, unten herzförmigen, oben eiförmigen Blättern; glaberrima *Lasch.*, kahl, mit am Grunde abgerundeten Blättern.

II. Blütenstielchen am Grunde mit hinfälligen, kleinen, borstenförmigen Deckblättern. Blätter herzeiförmig, ausgeschnitten, sägezähnig.

a. Deckblätter mit unbewaffnetem Auge kaum wahrnehmbar. Kronenblätter mit dem Kelche gleich lang. Narbe ausgerandet-zweilappig. Frucht verkehrteiförmig, kugelig, zweifächerig, in jedem Fache einsamig.

C. **intermedia** *Ehrh.*, mittleres H. Blumenkrone rötlich oder weiß. ♃, 7. 8. Schattige, feuchte Laubwälder.

b. Deckblätter deutlich wahrnehmbar. Kronenblätter kürzer als der Kelch. Narbe schwach ausgerandet. Frucht schief birnenförmig, seitlich zusammengedrückt, einfächerig, einsamig. Blätter rundlich-eiförmig, mit herzförmigem Grunde, geschweift-gezähnt.

C. **alpina** *L.*, Gebirgs-H. Blumenkrone anfangs rötlich, dann weiß. ♃, 6—8. Feuchte Wälder.

5. **Trapa natans** *L.*, schwimmende Wassernuß. Taf. 51, Fig. 773. Blüte einzeln, blattwinkelständig, weiß. Frucht vierdornig, schwarzgrau, eßbar. ⊙, 6. 7. Stehende Gewässer.

Von außerdeutschen Gliedern dieser Familie sind einige zu beliebten Zierpflanzen geworden: **Fuchsia** *L.*, welche Gattung sich durch eine Fülle schöner, langandauernder Blüten auszeichnet. Am bekanntesten F. coccinia *Ait.*, discolor *Lindl.*, fulgens *Lindl.* — **Clarkia pulchella** *Pursh.*, von der Nordwestküste Nordamerikas, reizende Sommerpflanze. — **Gaura biennis** *L.*, aus Virginien, schöne hohe Staude mit blaßroten Blütentrauben.

227. Fam. **Halorrhagidaceae**
(incl. **Gunneraceae** und **Hippuridaceae**).

Ungefähr 80 über die ganze Erde zerstreute Arten. Gunnera und Hippuris werden gewöhnlich als Typen je einer kleinen Familie angesehen.

1. Myriophyllum *Vaill.*, Tausendblatt. In stehenden Wässern.

I. Sämtliche Deckblätter kammförmig-fiederspaltig, so lang oder länger als die ährenförmigen Blütenquirle.

M. verticillatum *L.*, quirlblütiges Tausendblatt. Kronenblätter grünlichweiß, hinfällig. Antheren groß, gelb. Blattquirle 5—6 blätterig. ♃, 6—8.

II. Obere Deckblätter ungeteilt, kürzer als die Blütenquirle.

a. Männliche Blüten am oberen Teile der langen, nackten Spindel einzeln und abwechselnd; weibliche entfernt davon in quirligen Ähren.

M. alternifolium *D. C.*, wechselblütiges T. ♃, 6—8.

b. Alle Blüten quirlständig. Quirle zu Ähren aneinander gereiht, letztere aufrecht.

M. spicatum *L.*, ährenblütiges T., Taf. 51, Fig. 772. Blumenkrone rötlich. Blattquirle vierblätterig. ♃, 6—8.

2. Hippuris vulgaris *L.*, gemeiner Tannenwedel, Taf. 51, Fig. 771. Stengel aufrecht, mit 8—12blätterigen Blattwirteln. Blüten blattwinkelständig, sitzend, sehr klein, grün. ♃, 6—8. Stehende Gewässer. Stengel bis 3 cm, zuweilen flutend, dann 1—2 m.

3. Gunnera scabra *Ruiz et Pav.*, aus Peru, eine fast stengellose Blattzierpflanze unserer Gärten, vom Aussehen des Rhabarbers, aber umfangreicher, mit handförmig gelappten, bis nahe an 1 Meter breiten Blättern auf über ½ Meter langen, weichstacheligen, fleischigen Blattstielen. Vergl. Teil. I, Seite 271.

228. Fam. **Combretaceae.**

Bäume und Sträucher, letztere zuweilen kletternd, mit gegen- oder wechselständigen, lederigen oder krautigen, einfachen und ganzrandigen, nebenblattlosen Blättern und regelmäßigen zwitterigen Blüten, welche in end- oder achselständige Ähren, Trauben, Köpfchen oder Rispen angeordnet sind. 240 fast ausschließlich tropische Arten. Fossil 8 Arten im Tertiär.

1. Terminalia catappa *L.*, in Ostindien heimisch und in beiden Indien wegen seiner eßbaren Samen, welche wie Mandeln benutzt werden, kultiviert. Die dattel- bis länglich birnförmigen, 3—5 cm langen und bis 2,5 cm dicken, gelbbraunen, kantigen Früchte kommen als Myrobalanen in den Handel und werden zum Gerben und Schwarzfärben benutzt. In gleicher Weise verwendet man auch die Früchte von T. citrina *Roxb.* und T. belerica *Roxb.*

2. Combretum purpureum *Vahl.*, ein schöner Schlingstrauch von Madagaskar, der uns in den Treibhäusern durch seine hoch karminroten, zahlreichen, bis ½ Meter breiten Blütenrispen erfreut.

229. Fam. **Rhizophoraceae.**

Bäume mit Luftwurzeln und meist gegenständigen, einfachen Blättern und hinfälligen Nebenblättern. Die zwitterigen und regelmäßigen Blüten stehen entweder einzeln oder in rispigen Blütenständen in den Blattachseln. 50 tropische Arten, welche den gemeinsamen Namen Mangroven führen und an den Küsten der tropischen Meere dichte Waldungen bilden.

Rhizophora mangle *L.*, durch die ganzen Tropen verbreitet und stets gesellig wachsend. Hier wie bei noch verschiedenen anderen Rhizophoreen durchbricht das sich weiter entwickelnde Würzelchen des Keimlings schon die Spitze der Frucht, wenn diese noch am Baume hängt, ja erreicht oft eine ganz bedeutende Länge, ehe sie abfällt.

230. Fam. **Lythraceae.**

Kräuter, Bäume und Sträucher mit gegenständigen oder spiralig angeordneten nebenblattlosen Blättern. 300 Arten, welche in den wärmeren und gemäßigten Regionen der Erde heimisch sind.

I. Kelchröhre cylindrisch, trichterförmig, 8—12 zähnig, davon 4—6 Zähne aufrecht, die anderen abstehend. C 4—6, rot, dem oberen Rande der Kelchröhre eingefügt. A 4—6 oder 8—12, der Mitte der letztern eingefügt. Kapsel zweifächerig, unregelmäßig zerreißend oder wandspaltig aufspringend . . . . . . Lythrum *L.*

II. Kelchröhre glockenförmig, etwas zusammengedrückt, zwölfzähnig, davon sechs Zähne kürzer und etwas zurückgebogen. C 6, A 6, dem oberen Rande der Kelchröhre eingefügt. Kapsel gar nicht oder unregelmäßig aufspringend . . . Peplis *L.*

1. Lythrum *L.*, Weiderich, Blutkraut. 23 Arten, in Deutschland 3.
I. Blüten in gedrängten Quirlen, eine endständige Ähre bildend. A 12.
A. Pflanze mehr oder weniger behaart; Blätter aus herzförmigem Grunde lanzettlich; innere Kelchzähne dreieckig, halb so lang als die pfriemenförmigen äußeren.
L. salicaria *L.*, gemeiner W., Taf. 52, Fig. 780. Blumenkrone purpurn. ♃, 7—9. Feuchte Wiesen, Gebüsch.
B. Pflanze kahl. Blätter aus verschmälertem Grunde lineal-lanzettlich; sämtliche Kelchzähne gleichlang.
L. virgatum *L.*, rutenförmiger W. Blumenkrone hellpurpurn, kleiner als bei vor. ♃, 6. 7. An gleichen Orten wie vor.
II. Blüten einzeln in den Blattachseln. A 6 oder durch Verkümmerung weniger. Kelch am Grunde mit zwei kleinen, pfriemlichen Deckblättern. Blätter lineal-lanzettlich.
L. hyssopifolia *L.*, ysopblättrige W. Blumenkrone klein, violett. ⊙, 7—9. Feuchte sandige Triften, Äcker, Gräben.
2. Peplis portula *L.*, gemeine Bachburgel, Taf. 52, Fig. 779. Blumenkrone sehr klein, rötlichweiß. Stengel rot angelaufen.
3. Cuphea *P. Br.*, eine Gattung, deren 148 Arten fast sämtlich in den wärmeren Regionen Amerikas heimisch sind. Verschiedene davon sind bei uns als Zierpflanzen beliebt: C. silenoides *N. a. E.*, gracilis *H. B. K.*, multiflora *Lod.*, procumbens *Cav.*, platycentra *Benth.* u. a. m.

231. Fam. **Myrtaceae**, Myrtengewächse.

Holzgewächse mit meist gegenständigen, einfachen, ganzrandigen, immergrünen, lederigen, von Öldrüsen häufig durchsichtig punktierten Blättern. Blüten entweder einzeln in den Blattachseln, oder in Ähren, Trauben, Rispen oder Köpfchen vereinigt. K 4, C 4, A ∞, G (2—4). 1800 Arten, welche größtenteils den Tropen angehören.

1. Unterfamilie Myrteae.

1. Myrtus communis *L.*, gemeine Myrte, Taf. 52, Fig. 784. Symbol der Schönheit und Jugend, in den Mittelmeerländern heimisch, bei uns eine bekannte und beliebte Topfpflanze. Der Myrtenkranz gilt als Attribut der Jungfräulichkeit. Am beliebtesten sind die feinblättrigen Myrten; die großblättrigen, welche in der Regel statt der zwei gegenständigen drei quirlständige Blätter entwickeln, heißen Judenmyrten.

2. Pimenta officinalis *Berg.* (Myrtus pimenta *L.*), Taf. 52, Fig. 785. Die unreif geernteten und schnell getrockneten Früchte dieses bis 13 Meter hohen immergrünen, in Westindien heimischen, aber im ganzen tropischen Amerika wie in Ostindien kultivierten Baumes liefern den bekannten Nelkenpfeffer (Piment, Neugewürz, Fructus s. Semen Amomi s. Pimentae). Derselbe enthält ein ätherisches Öl, das ähnlich dem Nelkenöl zusammengesetzt ist, Tannin ꝛc. und ist als Gewürz in Gebrauch, wird zuweilen aber auch medizinisch verwendet.

3. Eugenia caryophyllata *Thnbg.* (Caryophyllus aromatica *L.*, Myrtus caryoph. *Spr.*), Taf. 52, Fig. 783. Von diesem auf den Molukken heimischen und dort wie auf Sumatra, Malakka, den Maskarenen, Zanzibar und den westindischen Inseln kultivierten, bis 12 Meter hohen, immergrünen Baume stammen die Gewürznelken oder Gewürznägelein, d. s. die getrockneten Blütenknospen (Caryophylli aromatici) genannter Pflanze, welche ein braunes, fettglänzendes, runzeliges Aussehen haben und feurig aromatisch schmecken. Sie enthalten ätherisches Nelkenöl (16—25%), Eugenin und Caryophyllin. Man benutzt sie zum Würzen der Speisen, verwendet sie aber auch in der Arzneikunde. Die Früchte des Baumes waren früher als Mutternelken (Anthophylli) offizinell.

4. Psidium piriferum *L.*, Kujavabaum, und P. pomiferum *L.*, Taf. 52, Fig. 781, werden zwischen den Wendekreisen allenthalben kultiviert, da die apfelgroßen gelben Früchte ein sehr beliebtes Obst bilden.

5. Jambosa domestica *Rumph.*, Taf. 52, Fig. 782, im indischen Archipel wild, aber wie vor. um seiner Früchte willen (wegen ihres Geruchs und ihrer roten Farbe Rosenäpfel genannt) überall zwischen den Wendekreisen angebaut.

2. Unterfamilie Leptospermae.

6. Melaleuca leucadendron *L.*, Taf. 52, Fig. 780b, ein Baum von 27 Meter Höhe, in Hinterindien und auf den malayischen Inseln heimisch, produziert in seinen von zahlreichen Öldrüsen durchsetzten Blättern das Cajeput-Öl (Oleum Cajeputi), das durch Destillation der Blätter mit Wasser in kupfernen Blasen gewonnen wird, als Hauptbestandteil Cajuputol enthält, aromatisch bitterlich schmeckt und ganz eigentümlich riecht.

7. Eucalyptus *L'Hérit.* Etwa 100 Arten, welche ausschließlich Australien angehören. Da viele Arten das Kino australe, in Australien Gummi genannt, liefern, hat man die Eucalypten auch Gummibäume genannt. Kino erhält man von E. resinifera *Sm.*, Taf. 52, Fig. 786, corymbosa *Sm.*, globulus *Labill.*, rostratus *Schlecht.*, leucoxylon *F. Müll.*, corynocalyx *F. Müll.*, citriodora *Hook.*, maculata *Hook*, calophylla *R. Br.*, amygdalina *Labill.*, piperita *Sm.*, pilularis *Sm.*, fabiorum *Schlcht.*, fissilis *F. Müll.*, gigantea *Hook*, viminalis *Labill.*, obliqua *L'Hérit.* u. v. a. Dasselbe findet sich beim Fällen der Stämme in den Hohlräumen des Holzes, welche zuweilen mit den Jahresringen abwechseln. E. globulus *Labill.* pflanzte man im letzten Jahrzehnt in Italien mit sehr gutem Erfolge zur raschen Bewaldung sumpfiger, ungesunder Gegenden an und befreite diese dadurch von der Malaria.

3. Unterfamilie Lecythideae.

8. Lecythis ollaria *L.*, einer der gemeinsten, aber auch größten Bäume des brasilianischen Urwaldes. Die kopfgroßen Fruchtgehäuse, welche sich durch Abwerfen eines Deckels öffnen, ähneln den steinernen Kruken, aus denen früher der Apotheker die Salben verabreichte. Die Samen schmecken wie Pistaziennüsse und werden roh und geröstet genossen oder zur Ölgewinnung verwendet.

9. Bertholletia excelsa *H. B. K.*, in den Wäldern am Orinoko, produziert große kugelige Früchte, deren Samen die bekannten Paranüsse des Handels abgeben.

4. Unterfamilie Puniceae.

10. Punica granatum *L.*, Granatapfel, Taf. 51, Fig. 777. Im Orient und nordwestlichen Teile von Vorderindien heimisch, aber in den subtropischen Klimaten beider Halbkugeln kultiviert. Die angenehm säuerlich schmeckenden Samen, sowie der Brei, in welchen sie eingebettet sind, wird genossen oder der darin befindliche erquickende Saft zu kühlenden Getränken verwendet. Offizinell ist die Granatwurzelrinde (Cortex Radicis Granati), welche von den stärkeren Wurzeln wildwachsender bez. verwilderter Stämme gewonnen und in unregelmäßig eingerollten Röhren oder verbogenen rinnenförmigen Stücken in den Handel gebracht wird. Dieselbe ist herbe und bitter von Geschmack, enthält neben Granatgerbsäure angeblich Punicin und Granatin und wird als Bandwurmmittel gegeben.

LVI. Ordnung. Thymelinae, Seidelbastartige Gewächse.

Blüten vierzählig, perigynisch; K korollinisch; C meist fehlend; A in einem oder in zwei Kreisen; G 1, frei im Grunde des konkaven Blütenbodens (Receptakulums), gewöhnlich nur mit einer Samenknospe.

232. Fam. Thymelaeaceae, Seidelbastgewächse.

Ungefähr 300 Arten, welche zum größten Teile die wärmeren Regionen der gemäßigten Zone, seltener die heiße Zone bewohnen; vorzugsweise in den Mittelmeerländern, in Südafrika und Australien.

I. Perigon korollinisch, mit vierteiligem, ausgebreitetem Saume, abfallend. A 8, am Schlunde des Perigons, und zwar 4 vor den Zipfeln und 4 etwas tiefer, vor den Einschnitten eingefügt. Narbe kopfförmig, fast sitzend, gipfelständig. Frucht eine Steinfrucht . . . . Daphne *L.*

II. Perigon kelchartig oder nur wenig gefärbt, vierspaltig, bleibend und später die Frucht einschließend. A 8. Griffel seiten- oder fast endständig. Frucht nußartig Thymelaea *Tourn.*

1. Daphne *L.*, Kellerhals, Seidelbast. 36 Arten im gemäßigten Asien und Europa.

I. Blüten seitlich am unbeblätterten Stamme bez. an den Zweigen, oder in kurzen, blattwinkelständigen Trauben.

A. Blüten seitenständig, meist zu dreien beisammen, vor den Blättern erscheinend, rot oder weiß, seidenhaarig. Frucht rot oder gelb.

D. mezereum *L.*, gemeiner Kellerhals. ♄, 3. 4. Schattige Bergwälder, Waldbäche.

B. Blüten in blattwinkelständigen, hängenden, meist fünfblütigen Trauben, gelbgrün, kahl. Frucht schwarz.

D. laureola *L.*, lorbeerblättriger K. Blätter immergrün. ♄, 2—4.

II. Blüten endständig, in kurzgestielten Büscheln, rot, duftend. Früchte schließlich braun.

D. cneorum *L.*, wohlriechender K., Taf. 22, Fig. 310. ♄, trockene Triften und Heiden.

Die Rinde vom gemeinen Kellerhals (Cortex Mezerei) ist ihrer hautreizenden und blasenziehenden Eigenschaften wegen offizinell. Sie verdankt dieselben einem noch nicht näher bekannten harzartigen Stoffe. Neben demselben enthält sie noch das bitter schmeckende Daphnin, ein dem Aesculin ähnlich zusammengesetztes Glykosid.

2. Thymelaea passerina *Coss. et Germ.* (Stellera passerina *L.*, Passerina annua *Wikst.*), einjährige Spatzenzunge, Taf. 22, Fig. 309. Blüte grün. ⊙, 7. 8. Trockene Anhöhen, Äcker, gern auf Kalkboden.

233. Fam. **Elaeagnaceae**, Ölweidengewächse.

Bäume und Sträucher mit wechselständigen, einfachen, silberweiß- oder bräunlich-schülferigen Blättern und zwitterigen oder eingeschlechtigen (diöcischen) Blüten. 35 in der gemäßigten Zone der nördlichen Erdhälfte heimische Arten. Drei Arten im Tertiär.

I. Perigon der männlichen Blüte zweiteilig, der weiblichen röhrig-zweispaltig. A 4, dem Perigon eingefügt. Narbe 1, verlängert. Frucht eine gelbe, einsamige Beere Hippophaë *L.*

II. Perigon röhrig-glockig, 4—5 spaltig, am Grunde mit dem Fruchtknoten verwachsen. A 4, dem Perigon eingefügt und mit dessen Zipfeln abwechselnd. Griffel gipfelständig, mit kopfförmiger Narbe. Einfächerige, einsamige Schließfrucht Elaeagnus *Tourn.*

1. Hippophaë rhamnoides *L.*, weidenblättriger Seedorn. Taf. 22, Fig. 307. Blüten rostfarben. Ein sehr ästiger, dorniger Strauch. 3—5. Am Ufer des Meeres und der Alpenströme.

2. Elaeagnus *Tourn.*, Ölweide. — E. angustifolia *L.*, die schmalblättrige Ö., falscher Ölbaum, auch Oleaster genannt, beiderseits silberweiß-schülferig. — E. argentea *Pursh.*, silberglänzende Ö., oberseits silberweiß, unterseits rostig-schülferig, beide aus Nordamerika, bei uns oft als Ziersträucher kultiviert.

234. Fam. **Proteaceae**.

Bäume und Sträucher mit immergrünen, lederartigen, ganzen oder gefiederten Blättern und ähren- oder zapfenartigen Blütenständen mit zuweilen farbigen Deckblättern. 1100 Arten, welche in der warmen und gemäßigten Zone der südlichen Halbkugel heimisch sind und vorzugsweise das Kap und Neuholland bewohnen. Fossil kennt man 136 Arten in 18 Gattungen aus dem Tertiär.

Viele Proteaceen, besonders Species von Leucadendron *Herm.*, Protea *L.*, Grevillia *R. Br.*, Hakea *Schrad.*, Banksia *L. fil.*, werden in unseren Gewächshäusern als Ziersträucher kultiviert. Taf. 22, Fig. 308, zeigt Banksia Cunninghamii *Sbr.*

LVII. Ordnung. Rosiflorae, Rosenblütige Gewächse.

Gewächse mit meist 5- (selten 4-) zähligen Blütenkreisen, 5—30 Staubgefäßen und zahlreichen Fruchtblättern. Die Einfügung der Blütenteile ist entweder peri- oder epigynisch, da C und A einem Fruchtboden (Receptakulum) von bald röhren- bald schüsselförmiger Gestalt eingefügt sind.

235. Fam. **Rosaceae**, Rosenartige Gewächse.

Zuweilen werden die Unterfamilien wohl auch als selbständige Familien angesehen.

I. Karpelle zur Zeit der Fruchtreife von der Blütenachse (Receptakulum) völlig umschlossen.

A. Receptakulum bei der Fruchtreife fleischig.

a. G $\overline{2-5}$, unter sich und mit dem hohlen, krugförmigen, fleischig gewordenen Receptakulum verwachsen und eine Scheinfrucht (Apfelfrucht) bildend. Karpelle mit 2 (1—∞) Samenknospen . . . . Pomeae.
b. G ∞, frei, alle von dem krugförmig-hohlen, oben verengerten Receptakulum umschlossen; Karpelle je eine Samenknospe einschließend . . . . Roseae.
B. Receptakulum zur Zeit der Fruchtreife trocken (erhärtet) . . . Poterieae.
II. Karpelle zur Zeit der Fruchtreife nicht vom Receptakulum eingeschlossen, frei.
A. Karpelle meist zahlreich. Frucht verschiedenartig.
a. Meist mit Nebenkelch. G 4—∞, jedes Fruchtblatt umschließt eine, ausnahmsweise zwei Samenknospen . . . . Potentilleae.
b. Ohne Nebenkelch. G 1—∞, jedes Fruchtblatt umschließt 2—∞ Samenknospen Spiraeeae.
B. Ein Karpell. Frucht eine Steinfrucht . . . . Amygdaleae.

a. Pomeae.

Bäume und Sträucher mit ungeteilten, gelappten oder gefiederten Blättern und hinfälligen Nebenblättern. Blüten regelmäßig, zwitterig, in Trugdolden oder Rispen. K 5, C 5, A 10—∞, G $\overline{(2-5)}$, epigynisch, mit zwei bis mehreren Samenknospen in jedem Fache. Etwa 160 Arten in der nördlichen gemäßigten Zone.

I. Blüten einzeln stehend.
A. Kelchzipfel lanzettlich, die Kronenblätter überragend. Frucht fünfsteinig, von einer Scheibe gekrönt, die so breit als ihr Querdurchmesser ist . Mespilus *L.*
B. Kelchzipfel länglicheiförmig, kürzer als die Kronenblätter. Apfelfrucht vom laubigen Kelch gekrönt, in jedem der pergamentartigen Fächer zahlreiche Samen mit dicker, schleimiger Schale . . . . Cydonia *Juss.*
II. Blüten in zwei- bis mehrblütigen, doldigen, traubigen oder trugdoldigen Blütenständen.
A. Blätter fiederlappig bis fiederförmig zusammengesetzt.
a. Dornige Sträucher. Kelchzipfel bei der Fruchtreife zurückgeschlagen. Frucht fünfsteinig, von einer Scheibe gekrönt, die schmäler als ihr Querdurchmesser ist Crataegus *L.*
b. Unbewehrte Sträucher oder Bäume. Kelchzipfel bei der Fruchtreife zusammengeneigt. Frucht beerenförmig, mit 3—5 meist dünnhäutigen Fruchtfächern, deren jedes zwei oder auch nur einen Samen einschließt . . . Sorbus *L.*
B. Blätter ungeteilt.
a. Kronenblätter aufrecht, die Kelchzähne nur wenig oder kaum überragend. Früchtchen mit dem oberen Teile aus dem Receptakulum hervorragend Cotoneaster *Medik.*
b. Kronenblätter länger als die Kelchzähne. Früchtchen ganz eingesenkt.
aa. Kronenblätter rundlich. Fruchtfächer pergamentartig, ungeteilt Pirus *L.*
bb. Kronenblätter keilförmig-lanzettlich. Fruchtfächer dünnhäutig, durch eine falsche Scheidewand in zwei einsamige Kammern geteilt Amelanchier *Medik.*

1. **Mespilus germanica** *L.*, deutsche Mispel. Taf. 51, Fig. 767. Blätter unterseits filzig. Blumenkrone weiß. ♄, 5. Wälder, häufig angepflanzt. Die Frucht wird, sobald sie teigig geworden, genossen.

2. **Crataegus** *L.*, Weißdorn.
I. Frucht eiförmig, mit 2—3 Steinen. Griffel zwei, selten einer oder drei. Blütenstiele kahl. Blätter seicht 3—5 lappig.
C. **oxyacantha** *L.*, gemeiner Weißdorn. Taf. 51, Fig. 765. ♄, 5. 6. Hecken, Zäune, Waldränder. Var. rubra, Rotdorn, mit roten Blüten. Die ursprüngliche Art und die Varietät rubra werden oft als Zierbäume mit gefüllten Blüten kultiviert.
II. Frucht kugelig, mit einem Stein. Griffel 1. Kelch und Blütenstiele wollig behaart. Blätter viel tiefer eingeschnitten.
C. **monogyna** *Jacq.*, eingriffeliger W. Die Blüte erscheint 14 Tage später als bei vor. ♄. Waldränder, Hecken.

3. **Cotoneaster** *Medik.*, Zwergmispel.
I. Blütenstiele und Kelch kahl, nur am Rande etwas weichhaarig.
C. **integerrima** *Medik.* (vulgaris *Lindl.*), gemeine Z. Blumenkrone klein, blaßrot. Frucht purpurrot oder schwarz, hängend.

II. Blütenstiele und Kelch weißfilzig.

C. **tomentosa** *Lindl.*, filzige Z. Frucht hochrot, meist aufrecht. ♄, 5. Felsen. Oberes Donauthal, Alpen.

4. **Cydonia vulgaris** *Pers.*, gemeine Quitte. Taf. 51, Fig. 768. Blumenkrone rötlichweiß. Frucht apfelförmig und beiderseits genabelt (Var. maliformis *Mill.*, Apfelquitte), oder birnförmig und nur auf dem Scheitel genabelt (Var. oblonga *Mill.*, Birnquitte), oder endlich birnförmig, sehr groß und gerippt (Var. lusitanica *Med.*). ♄, 5. 6. Stammt aus dem Orient bez. aus Südeuropa, wird aber bei uns der Früchte wegen, die eingemacht genossen werden, vielfach kultiviert. Offizinell sind die Samen (Semen Cydoniae) behufs Gewinnung des der Oberhaut der Samenschale entstammenden Quittenschleimes.

5. **Amelanchier vulgaris** *Mnch.* (Mespilus amelanchier *L.*, Aronia rotundifolia *Koch*), gemeine Felsenmispel. Taf. 51, Fig. 766. Blumenkrone weiß. ♄, 4. 5. Bergabhänge, Felsspalten. Im südlichen und südwestlichen Gebiet.

6. **Pirus** *Tourn.*, Birn- und Apfelbaum.

I. Knospen kahl; Blätter mit dem Stiel annähernd von gleicher Länge. Kronenblätter flach, Griffel fünf, frei. Frucht rundlich oder kreiselförmig, am Stiel nicht nabelartig vertieft.

P. **communis** *L.*, Birnbaum. Taf. 51, Fig. 770. Blumenkrone weiß. ♄, 4. 5. In Gebirgswäldern wild, in weit über 1000 Spielarten kultiviert. Die Früchte sind unter allen einheimischen Obstsorten am zuckerreichsten.

II. Knospen behaart; Blätter von doppelter Länge des Stiels. Kronenblätter konkav, rundlich. Griffel am Grunde verwachsen. Frucht kugelig oder plattrund, am Stiele nabelartig vertieft.

P. **malus** *L.*, Apfelbaum. Taf. 51, Fig. 769. Blumenkrone weiß, außen rötlich. ♄, 5. Wild in Gebirgswäldern. Von der wilden dornigen Pflanze lassen sich zwei Formen unterscheiden: a. achras *Wallr.*, mit wollig bekleideten jungen Blättern und Fruchtknoten, sowie nach dem Stiele zu verlängerten Früchten; b. piraster *Wallr.*, mit kahlen jungen Blättern und Fruchtknoten, sowie mit am Stiele abgerundeten Früchten. Die Früchte bilden roh, gekocht oder gedämpft eine allbeliebte Speise; man bereitet daraus auch Wein. Besonders ist der Apfelwein (Cyder) im Sommer ein angenehmes, gesundes Getränk. Gebraten und mit Zucker versetzt, bilden die Äpfel ein Hausmittel gegen Heiserkeit. Die süßsäuerlichen Sorten sind wegen ihres Gehaltes an Äpfelsäure offizinell.

7. **Sorbus** *Tourn.*

I. Kronenblätter rosenrot, aufrecht, schmal. Blätter eiförmig oder eilänglich, gesägt mit etwas zusammenneigenden Zähnen, kahl oder unterseits filzig, oberseits dunkelgrün.

S. **chamaemespilus** (Mespilus cham. *L.*) *Crntz.*, Zwergmispel. Var. sudetica *Tausch.*, Form mit unterseits filzigen Blättern.

II. Kronenblätter weiß, abstehend.

A. Blätter unpaarig-gefiedert, mit 11—19 länglichen oder länglichlanzettlichen Blättchen, in der Jugend zottig. Blüten in vielblütigen, ausgebreiteten Trugdolden.

a. Knospen filzig-trocken, Griffel drei oder vier, kurz. Frucht kugelig, erbsengroß, rot, 2—4fächerig. Same klein, im Fache aufrecht, lichtbraun, schmal, verkehrteiförmig, am Rande abgerundet.

S. **aucuparia** *Gaertn.*, Eberesche, Vogel- oder Quitschbeere. Taf. 51, Fig. 764. ♄, 5. 6. Wälder, Gebüsche

b. Knospen kahl, klebrig. Griffel fünf. Früchte meist birnförmig, selten kugelig, von der Größe einer Holzbirne, gelb, endlich braun, teigig.

S. **domestica** *L.*, Speierling, Spierling, Aschitzen. ♄, 5. In Wäldern und an Waldrändern.

B. Blätter länglich, am Grunde fast bis an den Mittelnerv fiederteilig, mit 2—8 gesonderten lanzettlichen, an der Spitze gesägten Zipfeln.

S. **aria × aucuparia** (*Irmisch*) (S. hybrida *L.*), Bastard-E. Frucht rot. ♄, 5. Gebirgswälder, sehr selten. Var. thuringiaca, Blätter am Grunde gezähnt, nicht gefiedert.

C. Blätter eiförmig, gelappt oder doppelt gesägt.

a. Blätter beiderseits gleichfarbig, unterseits höchstens etwas blässer und in der Jugend flaumhaarig, im Alter kahl, oberseits stets kahl, mit ungleichen und scharfgesägten, zugespitzten Lappen.

S. torminalis *Ehrh.*, Elsebeere, Ruhrbirne. Frucht lederbraun. ♄, 5. In Bergwäldern zerstreut.

b. Blätter oberseits grün, unterseits grau- oder weißfilzig oder an den Nerven graufilzig.

aa. Blätter unterseits an den Nerven graufilzig, oberseits glänzend, dunkelgrün, breiteiförmig, mit dreieckig-eiförmigen, zugespitzten, gesägten Lappen, von denen die drei untersten größer und etwas abstehend sind.

S. aria × torminalis (*Irmisch*), (S. latifolia *Pers.*), breitblättrige E. Frucht rot. ♄, 5. In Bergwäldern vereinzelt, selten.

bb. Blätter unterseits auf der ganzen Fläche, ebenso Blattstiel, Blütenstiel und Kelch filzig.

0 Blätter länglich-eiförmig, eingeschnitten-gelappt, mit parallelen, vorn abgerundeten und durch den mittleren Zahn stachelspitzigen Lappen.

S. scandica *Babingt.* (Crataegus aria var. suecica *L.*), schwedische E. Frucht scharlachrot. ♄, 5. Riesengebirge, Gr. Padel bei Danzig, Schweiz.

00 Blätter rundlich- oder verkehrt-eiförmig, doppeltgesägt oder am Rande kleingelappt. Sägezähne und Läppchen von der Mitte des Blattes nach dem Grunde zu abnehmend.

S. aria *Ehrh.*, Mehlbeere. Frucht rot oder gelblich. ♄, 5. Gebirgswälder.

b. Roseae.

Bestachelte Sträucher, welche meist gefiederte Blätter tragen, mit deren Blattstielen am Grunde je zwei Nebenblätter verwachsen sind. K 5; C 5; A ∞; G ∞, in ein unterständiges, bei der Reife fleischiges Receptakulum eingesenkt, zuletzt steinartig, einsamig. Eine einzige Gattung mit etwa 300 in der nördlichen gemäßigten Zone einheimischen Arten.

8. Rosa *Tourn.*

I. Blüten einzeln, gewöhnlich ohne Deckblätter. Receptakulum sitzend oder kurzgestielt. Stacheln der Schößlinge ungleich.

A. Ältere Zweige zerstreut bestachelt. Fruchtstiele aufrecht.

a. Blumenkrone dottergelb, innen zuweilen scharlachrot, nach Wanzen riechend. Kelchzipfel kürzer als die Blumenkrone, mit Anhängseln, an den plattkugeligen, gelb-scharlachroten Früchten weit abstehend oder zurückgebogen. Fiederblättchen 5—9, verkehrt-eirund oder elliptisch, doppelt-gesägt, beiderseits grün.

R. lutea *Mill.* (eglanteria *L.*), Wanzen-, Kapuzinerrose. ♄, 5. 6. Südeuropa, bei uns verwildert.

b. Blumenkrone weiß. Kelchzipfel kürzer als die Blumenkrone, ungeteilt, ohne Anhängsel, an den plattkugeligen, lederartigen, schwarzen oder schwarzblutroten Früchten zusammenneigend. Fiederblättchen unterseits blasser.

R. pimpinellifolia *D. C.* (spinosissima *Sm.*), bibernellblättrige R. ♄, 6. 7. Sonnige Hügel, Sandboden, besonders an der Meeresküste.

c. Blumenkrone rosenrot. Kelchzipfel ebenso lang oder länger als die Blumenkrone, später von der plattkugeligen, erst scharlachroten, dann schwarzbraunen Frucht abfallend. Fiederblättchen 7—9, länglich-lanzettlich, oberseits ganz kahl, sattgrün, spiegelnd, unten blaßgrün und am Mittelnerv etwas behaart.

R. lucida *Ehrh.*, glänzende R. ♄, 6. 7. Aus Amerika, Zierstrauch, im Gebiet verwildert.

B. Ältere Zweige stachellos. Fruchtstiele zurückgebogen.

a. Fiederblättchen 7—11, länglich-elliptisch, oben dunkelgrün, unten blaß mit drüsigem Mittelnerv oder zerstreut-behaart, doppelt gesägt mit vorwärts gerichteten Sägezähnen. Kelchzipfel lanzettlich, zugespitzt, mit gezähnter Spitze, länger als die Blumenkrone, an den elliptischen, hellroten Früchten zusammenschließend. Die mehrjährigen Stengel stachellos, die jährigen gedrungen stachelig.

R. alpina *L.*, Gebirgs-R. Blumenkrone rosapurpurn. ♄, 6. 7. Schluchten der Gebirgswälder. Var. pyrenaica *Gouan.*, Blütenstiele und Kelche mit drüsigen Borsten.

b. Fiederblättchen 5—7, elliptisch, spitz oder zugespitzt, 2—3 fach gesägt mit vorgestreckten Zähnen, auf den kleineren Zähnen mit Drüsen, ober- und

unterseits kahl. Kelchzipfel mit zahlreichen, schmalen Anhängseln, auf dem Rücken reichlich mit Drüsen besetzt. Frucht breitoval, groß, an der Basis mit einigen Borsten besetzt und bereift. Fruchtstiel so lang als die Frucht, stark drüsig. Zweige oft blau bereift, alt bogig-hängend, Stacheln sehr sparsam.

R. **trachyphylla** *Rau*, rauhblättrige R. Blumenkrone blaß- bis tiefrosa oder purpurn. ♄, 6. 7. Var. Hampeana *Griseb.*, mit sehr spärlichen Drüsen und fast gänzlich fehlenden Stacheln.

II. Blüten in 3—6 blütigen Trugdolden, sämtliche in der Regel von einem Deckblatt gestützt.

A. Receptakulum gestielt. Nebenblätter der blühenden Zweige breiter.

a. Stacheln der Schößlinge ungleich, kleinere borstenförmig, größte pfriemenförmig und gerade. Frucht kurzgestielt.

aa. Blättchen und Blattstiele drüsenlos. Frucht kugelig, markig. Kelchzipfel nach dem Verblühen zusammenschließend.

0 Äste rotbraun, verlängert, rutenförmig. Stacheln am untern Teile der Pflanze ungleich, am oberen gleichförmig, krumm und je zwei unter den Nebenblättern einander gegenüberstehend. Letztere an den nichtblühenden Ästen lineal-länglich, mit eingerollten Rändern. Blattstiel behaart, fast stachellos. Fiederblättchen 5—7, klein, länglich-eiförmig, gesägt, unterseits graugrün, weichhaarig. Kelchzipfel länger als die Kronenblätter, einfach oder mit sehr schwachen Fiederansätzen. Griffel wollig-behaart. Frucht klein.

R. **cinnamomea** *L.*, Pfingst-R. Blumenkrone rosa, meist halbgefüllt. ♄, 5. 6. Sonnige Berge, selten, oft in Hecken angepflanzt und verwildert.

00 Äste dunkelrot, hellblau bereift, dicht gedrungen. Stacheln klein und sehr zerstreut. Nebenblätter purpurn mit spreizenden Öhrchen. Blattstiele olivengrün, stark ins violette und rötliche spielend, hechtblau bereift. Fiederblättchen 5—7, elliptisch bis lanzettlich, im untersten Drittel fast ganzrandig, übrigens einfach-grobgesägt. Kelchzipfel ungeteilt oder mit wenigen linealen Anhängseln, lanzettlich zugespitzt, länger als die Kronenblätter.

R. **rubrifolia** *Vill.*, rotblättrige R. Kronenblätter klein, lebhaft sattpurpurrot, mit den Rändern sich nicht deckend. Frucht kirschrot. ♄, 6. Angepflanzt und verwildert. Var. jurana *Good.*, mit drüsigen Blatt- und Blütenstielen und dicht drüsigen Kelchzipfeln.

bb. Blätter und Blattstiele drüsig. Frucht elliptisch oder eiförmig, von den abstehenden, schließlich abfallenden Kelchzipfeln gekrönt; letztere so lang als die Blumenkrone, mit wenigen und sehr kleinen Anhängseln. Fiederblättchen meist fünf, eiförmig oder eirundlich, einfach-grobgesägt und unterseits nebst den vieldrüsigen Blattstielen dicht flaumig, aschgrau. Stacheln der Schößlinge gedrungen, mit drüsenartigen Borsten untermischt, später verschwindend; Zweige unbewehrt.

R. **turbinata** *L.*, kreiselförmige R. Blumenkrone rosenrot, oft gefüllt. An der einfachen Blüte ist das große, dicke, kreiselförmige Receptakulum unter den Kelchzipfeln halsförmig zusammengezogen. ♄, 6. Sonnige Berge, Hecken, verwildert.

b. Stacheln fast stets gleichförmig. Deckblätter am Grunde des Blütenstandes in der Regel groß. Fruchtstiel meist so lang als die Frucht. Kelchzipfel fiederspaltig.

aa. Stacheln gerade oder nur schwach gebogen.

0 Fiederblättchen auf der Oberseite weichhaarig, auf der unteren weichhaarig bis filzig und mehr oder weniger drüsig. Kelchzipfel meist bleibend.

* Kelchzipfel zusammenneigend. Stacheln gerade, pfriemlich. Fiederblättchen dicht zwei- bis dreifach gesägt mit drüsigen Zähnen.

† Fiederblättchen 5—7, hellgraugrün, groß, entfernt, länglich, am Grunde abgerundet, doppelt-gesägt mit ziemlich großen, rechtwinkeligen Zähnen. Blütenstiel von den Deckblättern verdeckt. Kronenblätter drüsig gewimpert, von den Kelchzipfeln überragt. Receptakulum sehr groß, kugelig, mit langen Stacheldrüsen dicht besetzt und bereift.

R. **pomifera** *Herrm.*, Apfel-R. Blumenkrone lebhaft rosenrot, groß. Frucht violett-purpurn. ♄, 6. Waldränder, Hügel, Raine.

†† Fiederblättchen 5—9, oberseits fast dunkelgrün, ziemlich groß, genähert, rundlich oder oval, mit langvorgezogener Spitze, dreifach-gesägt mit großen, feinzugespitzten Zähnen. Blattstiele filzig-flaumig, klein-bestachelt. Blütenstiele ziemlich lang, nebst Kelchröhre und Kelchzipfeln reichlich mit roten, weichen Drüsenborsten besetzt, ohne oder mit kurzen Deckblättern. Kronenblätter mit den Kelchzipfeln von gleicher Länge oder ein wenig kürzer. Receptakulum elliptisch, oben halsartig zusammengezogen.

R. **spinulifolia** *Dematra*, dornblättrige R. Blumenkrone lebhaft rosenrot. Frucht dunkelrot, stieldrüsig. ♄, 6. 7. Gebüsche und waldige Hänge.

** Kelchzipfel nach dem Verblühen zurückgeschlagen, fiederspaltig, so lang als die Kronenblätter. Receptakulum drüsig-weich-stachelig. Blüten zuweilen einzeln. Fiederblättchen 5—7, elliptisch oder eiförmig, doppelt gesägt, graugrün. Stacheln gerade oder schwachgekrümmt. Frucht länglicheiförmig, knorpelig, meist stachelig.

R. **tomentosa** *L.*, filzige R. Blumenkrone rosenrot, Frucht scharlachrot. ♄, 6. Wälder, Hecken.

00 Fiederblättchen 5—7, kahl oder fast kahl, auf den stark hervortretenden Nerven und an den schmalen, scharfen, spitzen, vorgestreckten Sägezähnen drüsig, eiförmig bis länglich-eiförmig, zugespitzt, 2—3 fach gesägt. Kelchzipfel vor der Fruchtreife abfallend, zurückgeschlagen. Receptakulum groß, breit-eiförmig. Zweige oft bläulich bereift; Stacheln am Grunde ziemlich breit, leicht gekrümmt.

R. **flexuosa** *Rau*, bogig-ästige R. Blumenkrone rosenrot. ♄, 6. Dämme, Hügel, Raine.

bb. Stacheln aus breitem Grunde sichelförmig gekrümmt, derb, zusammengedrückt.

0 Fiederblättchen kahl bis behaart, unterseits ohne Drüsen oder solche nur am Mittelnerv. Blütenstiele kahl.

† Fiederblättchen 5—7, eiförmig oder elliptisch, scharf gesägt, mit geraden, offenen, schmalen Zähnen, samt dem Blattstiel unbehaart, zuweilen bereift. Kelchzipfel von annähernd gleicher Länge mit der Blumenkrone, zurückgeschlagen, noch vor der Färbung der Frucht abfallend.

R. **canina** *L.*, Hunds-R. Blumenkrone rosenrot oder weiß. ♄, 6. Zäune, Gebüsch, Waldränder. Ändert ab: a. vulgaris *Koch*, Blattstiele, Fiederblättchen, Blütenstiele und Receptakulum kahl, höchstens die ersteren am Grunde etwas behaart und mit entfernten Drüsen; b. dumetorum *Thuill.*, mit behaarten Blatt- und kahlen Blütenstielen; c. collina *Koch*, mit kahlen oder nur fein behaarten Blättern und Blattstielen, aber drüsig-steifhaarigen Blütenstielen. Nach *Garcke* gehören hierher: R. sempervirens *Rau*, psillophylla *Rau*, flexuosa *Rau*, und mit weißen oder blaßfleischfarbigen, einfachen oder gefüllten Blüten: R. alba *L.*; d. sepium *Koch*, Blätter und Blütenstiele klebrig-drüsig, Blütenstiele und Receptakulum kahl.

†† Fiederblättchen 5—7, weichhaarig (besonders unterseits), graugrün, eiförmig, runzelig, derb, einfachgesägt mit breitlanzettlichen, dichten, kleineren Zähnen. Kelchzipfel grauhaarig, nach der Blüte ausgebreitet, bleibend oder bald nach der Fruchtfärbung abfallend. Frucht kugelig.

R. **coriifolia** *Fr.*, lederblättrige R. Blumenkrone sattrosenrot, selten weiß. Frucht scharlachrot. ♄, 6. Buschige und sonnige Hügel, Abhänge, Raine rc.

00 Fiederblättchen unterseits reichdrüsig, etwas weichhaarig, klein, rundlich-eiförmig, am Grunde stumpflich, doppelt-scharfgesägt, glanzlos, olivengrün. Kelchzipfel länger als die Blumenkrone, mit der Färbung der kugeligen oder eiförmigen Frucht abfallend. Stacheln ungleich.

R. rubiginosa *L.*, Weinrose. Blumenkrone lebhaft purpurrot. Frucht rotorange. Blätter nach Wein- oder Obstfrüchten duftend. ♄, 6. Hügel, Raine, trockene Waldränder.

B. Receptakulum sitzend. Nebenblätter aller Zweige ziemlich gleich. Kelchblätter fiederspaltig, kürzer als die Blumenkrone.

a. Stacheln von zweierlei Art: die meisten kurz, dünn, borstenförmig, oft drüsentragend, die übrigen stark zusammengedrückt, gekrümmt. Blütenstiel und Receptakulum mit drüsentragenden Borsten. Fiederblättchen 3—5, groß, rundlich-eiförmig oder elliptisch, unterseits bläulichgrün, etwas rauh. Kelchzipfel drüsig-stachelig, an den aufrechten, fast kugeligen, knorpeligen Früchten zurückgeschlagen und schließlich abfallend.

R. gallica *L.*, französische oder Essig-R. Blumenkrone groß, gesättigt-rot. Frucht orange bis bräunlich.

b. Stacheln von einerlei Art, derb, sichelförmig. Äste verlängert, peitschenförmig, niederliegend. Fiederblättchen 5—7, dünn, ziemlich klein, eiförmig bis rundlich, oben glatt und dunkelgrün, unten blaß und glanzlos. Kelchzipfel schwach-fiederspaltig, weit kürzer als die Blumenkrone, von den aufrechten, fast kugeligen Früchten vor der Reife abfallend. Griffel zusammengewachsen, so lang als die Staubgefäße.

R. repens *Scop.* (arvensis *Huds.*), kriechende R. Blumenkrone klein, weiß. Frucht trübrot. ♄, 6. Haine, Hecken, Wegränder. Häufig im südlichen Gebiet.

Zwischen den einheimischen Rosen giebt es außerdem noch eine Menge Bastarde.

Rosen wurden seit den ältesten Zeiten kultiviert. Sie sind immer die Lieblinge der Menschen gewesen und wurden durch sorgsame Pflege und Kultur nach und nach zu einer außerordentlichen Pracht und Vollkommenheit gebracht. Der Gärtner reiht die jetzt gezüchteten ca. 3000 Arten, Varietäten und Spielarten in acht Serien ein: 1. in Centifolien, der älteste Typus der vervollkommneten Rose, durch Kultur neuerlichst auch remontierend geworden; 2. Provencer-Rosen, von der Rosa damascena abstammend, welche der Sage nach zur Zeit der Kreuzzüge, ums Jahr 1100 aus dem Thal von l'Oronte von einem Grafen aus der Champagne nach Frankreich gebracht und im Garten seines Schlosses in der Provence vermehrt wurde; 3. Portland-Rosen oder Perpetuels, welche von allen kultivierten Rosen am stärksten remontieren; 4. Bourbon-Rosen; Abstammung zweifelhaft, im allgemeinen durch die bekannte Souvenir de la Malmaison gekennzeichnet; 5. Noisetten, mit kleinen, büschelweise stehenden Blumen, nach einem berühmten französischen Rosenzüchter benannt (ältere bewährte Sorten: Ophire, Unique jaune); 6. Monatsrosen, von der bengalischen Rose (Rosa indica), die in China heimisch, aber über Indien zu uns eingeführt wurde, abstammend. Am verbreitetsten ist wohl die blaßrote Monatsrose und die Rosa semperflorens centifolia; 7. Theerosen, mit einem eigentümlich feinen Geruch und gelblichrosenrot, fleischfarbig, kupferchamois, gelb oder weiß von Farbe. Sehr beliebt und bekannt sind Gloire de Dijon, kupferig gelb, und Maréchal Niel, dunkelgelb; 8. Kletterrosen. — Von Rosa gallica und R. centifolia sind die Blätter offizinell. Die letztere, welche noch heute in den Wäldern des östlichen Kaukasus und Persiens wild wächst, gelangte schon in den ältesten Zeiten aus ihrer Heimat nach Italien, von wo sie nach allen Richtungen weiter verbreitet wurde. Sie ist die Mutterpflanze der meisten unserer härteren Rosensorten. Beliebte Varietäten sind muscosa, die Moosrose, mit drüsig-krausem Kelche; minor, kleines, zierliches Röschen; parviflora, Dijonröschen, kaum halb so groß als minor; cristata, Kelch mit krausen, blattähnlichen Bildungen, ähnlich der Moosrose ꝛc. Die Kronenblätter der Essigrose und der Centifolie enthalten außer dem roten Farbstoff Quercitrin (gelben Farbstoff, vergl. S. 330), Fett, Traubenzucker, Gummi, Spuren von ätherischem Öle ꝛc. Das letztere wird in Frankreich gelegentlich von den Blättern der R. centifolia destilliert. Das Rosenöl (Oleum Rosae), welches sich bei uns im Handel befindet, kommt aus Rumelien, und zwar aus dem südlich vom Balkan zwischen diesem an der oberen Maritza und der Tundscha (die bei Adrianopel in die Maritza mündet) gelegenen Landstriche, in dessen Mittelpunkte sich die Stadt Kazanlik befindet. In etwa 120 Dörfern werden hier die Damascenerrosen in bis 2 Meter hohen Hecken gezogen. Täglich vor Sonnenaufgang sammelt man die im Aufblühen begriffenen Rosen und destilliert sie noch am selben Tage in verzinnten Kupferblasen in Backsteinöfen. In dem erwähnten Landstriche sind ca. 2500 solcher Blasen im Gange. Das zurückbleibende Wasser kommt als Rosenwasser ebenfalls

in den Handel. Ganz allgemein wird das Rosenöl mit dem indischen Grasöl (S. 307) verfälscht. In Indien, Ägypten, Tunis benutzt man zur Rosenölgewinnung R. moschata *L.* — Daß Rosen ein sehr hohes Alter erreichen können, zeigt der Stock am Hildesheimer Dom, welchen schon Bischof Hezilo (1054—79) als merkwürdiges Denkmal der Vergangenheit besonders pflegen und mit seiner jetzigen Ueberdachung versehen ließ. Wie umfänglich Rosenstöcke zu werden vermögen, beweist die immergrüne **Rosa Banksia** im Marine-Garten zu Toulon. Dieselbe wurde 1813 durch Bonpland eingesandt und hat jetzt über dem Boden 0,80 m im Umfange. Die Zweige bedecken eine 25 m breite und 4—5 m hohe Mauer vollständig, und alljährlich müssen die 3—4 m hohen Jahrestriebe zum größten Teile abgeschnitten werden, weil die Mauer den Baum nicht mehr zu fassen vermag. Er blüht im April bis Mai und ist oft gleichzeitig mit 50,000 Blumen bedeckt.

c. Dryadeae.

Kräuter oder Sträucher mit in der Regel gefiederten oder gefingerten Blättern und regelmäßigen zwitterigen Blüten. K und C meist 5, C selten fehlend. A 15—30, selten nur 5 oder weniger. G meist ∞, nur ausnahmsweise eins (Alchemilla) oder wenige, auf einer aus der oben flachen oder konkaven Blütenachse hervortretenden Erhebung, bei der Reife trocken oder steinfruchtartig, einsamig. K meist von einem aus seinen Nebenblättern gebildeten Außenkelche umgeben. 600 Arten, welche gemäßigte und kalte Regionen bewohnen.

I. Rubeae: Ein Außenkelch ist nicht vorhanden. Die saftigen, steinfruchtartigen Früchtchen sind miteinander zu einer Scheinbeere verwachsen. Blätter gefiedert oder gefingert. Stachelige Sträucher, selten Kräuter . . . . . **Rubus** *L.*

II. Potentilleae: Ein Außenkelch ist vorhanden, deshalb finden sich 8—10 Kelchzipfel, in zwei Reihen stehend. Meist Kräuter.

A. Blumenkrone fehlend. Außenkelch und K 4, klein, grünlich, Zipfel beider abwechselnd, die des Kelchs größer. A 4 oder 1. G 1, mit seitlichem Griffel **Alchemilla** *Tourn.*

B. Blumenkrone vorhanden. A 20—∞. G ∞.

a. Griffel bleibend, Früchtchen daher geschwänzt.

aa. Früchtchen auf dem halbkugeligen Receptakulum durch den langen, fadenförmigen Griffel geschwänzt . . . . **Dryas** *L.*

bb. Früchtchen auf dem trockenen walzigen Receptakulum durch den kahlen oder behaarten Griffel langgeschwänzt . . . . **Geum** *L.*

b. Griffel welkend oder abfallend, Früchtchen nicht geschwänzt.

aa. A 5, G 5. Fruchtboden saftlos . . . . **Sibbaldia** *L.*

bb. A ∞ (selten nur 15).

0 Receptakulum nach der Blüte vergrößert, sich vom K mit den auf ihm befindlichen Nüßchen als eine fleischige, saftige Scheinbeere ablösend . . . . **Fragaria** *L.*

00 Receptakulum sich nicht vom K ablösend.

† C 5, bleibend. Receptakulum zuletzt vergrößert, fleischig-schwammig . . . . **Comarum** *L.*

†† C 5, abfällig. Receptakulum gewölbt oder kugelig, saftlos **Potentilla** *L.*

9. **Rubus** *L.*, Brom- oder Himbeere. Eine sehr formenreiche Gattung, deren Glieder über die ganze Erde verbreitet sind. Die einzelnen Spezies sind oft wenig scharf abgegrenzt, daher sehr schwierig zu bestimmen.*)

I. Sträucher an den Blattstielen mit linealen Nebenblättern.

A. Scheinfrucht glatt, schwarz oder dunkelbraun, meist glänzend. Stamm bewehrt.

a. Schößlinge meist kahl, ohne Borsten, ohne Reif und Stieldrüsen (tomentosus ausgenommen), mit gleichförmigen Stacheln.

---

*) Die Grundachse treibt holzige, bestachelte Laubtriebe (Schößlinge), die im zweiten Jahre blühen. Zur sicheren Bestimmung der Arten ist es nötig, neben ausgebildeten Blütenrispen auch Stücke von dem stärkeren Teile des Schößlings mit daran sitzenden Blättern zu berücksichtigen bez. zu sammeln. Im Folgenden sind, wenn von Blättern die Rede ist, die des Schößlings gemeint, und bei Beschreibung der Fiederblättchen ist besonders das endständige Fiederblättchen ins Auge gefaßt worden.

aa. Schößlinge aufrecht, nur an der Spitze überhängend.

0 Stacheln der Schößlinge kegel- oder pfriemenförmig.

R. suberectus *Anders*, doldentraubige B. Schößlinge am Grunde stielrund, oberwärts stumpfkantig, mit zahlreichen kleinen, meist schwarzroten Stacheln. Blätter 5—7zählig (an den Blütenzweigen dreizählig), Fiederblättchen breit-herzförmig, lang zugespitzt, kahl. Rispe 5—12blütig, an der Spitze doldentraubig. Blütenstiele dünn, behaart. Kelchzipfel nach der Blüte abstehend, langzugespitzt, am Rande weißfilzig. Kronenblätter rein weiß, groß, verkehrt-eiförmig. Staubgefäße länger als die Griffel. Frucht braun- oder schwarzrot. ♄, 6. 7. Feuchte Wälder, Gebüsch.

00 Stacheln der Schößlinge am Grunde breit zusammengedrückt.

† Staubgefäße länger als die Griffel.

* Schößlinge kantig, meist mit gefurchten Flächen.

R. sulcatus *Vest.*, gefurchte B. Schößlinge mit geraden, starken Stacheln, etwas glänzend. Blätter fünfzählig. Fiederblättchen scharfgesägt, mit zuletzt roten Sägezähnen, hellgrün, oberseits fast kahl, unterseits auf den Nerven behaart (jung bisweilen fast grauhaarig); Endfiederchen herzeiförmig, mit langer Spitze. Blätter der Blütenzweige meist dreizählig. Rispe traubig, vielblütig. Kelch grün, zur Fruchtzeit zurückgeschlagen. Kronenblätter groß, verkehrt-eiförmig, weiß. Frucht schwarz. ♄, 6. 7. Wälder, Gebüsche.

** Schößlinge am Grunde rundlich, in der Mitte stumpfkantig, oben mehr scharfkantig.

R. affinis *W. et N.*, verwandte B. Schößlinge kräftig, mit langen, starken Stacheln, meist braunrot. Blätter 5—7zählig, Fiederblättchen etwas wollig, oberseits dunkelgrün, unterseits blaßgrün, jung oft grau- bis weißfilzig; Endfiederchen breitherzeiförmig, langzugespitzt. Rispe zusammengesetzt, lockerblütig, beblättert. Kelch zur Fruchtzeit zurückgeschlagen, graugrün, dicht behaart. Kronenblätter breiteirundlich, wimperig, am Grunde abgerundet und plötzlich in den Nagel verschmälert. Blumenkrone weiß oder rötlich. Frucht groß, blauschwarz.

†† Staubgefäße kürzer oder nur so lang als die Griffel.

R. plicatus *W. et N.* (fruticosus *L. ex p.*, corylifolius *Hayne*), faltenblättrige B. Schößlinge scharf fünfkantig, schwach gefurcht, mit entfernten, derben, an der Spitze gekrümmten Stacheln. Blätter fünfzählig. Fiederblättchen den Seitennerven parallel gefaltet, mattgrün, oberseits kahl, unterseits weichhaarig; seitliche sehr kurzgestielt, eiförmig, Endfiederchen herzeiförmig, zugespitzt. Blüten in lockeren, fast trugdoldigen Trauben. Kelch grün, filzrandig, zur Fruchtzeit abstehend. Kronenblätter verkehrteiförmig, weiß oder hellrosenrot. Frucht reinschwarz. ♄, 7. 8. Waldränder, Gebüsch, Hecken.

bb. Schößlinge bogig bis kriechend, im Herbste meist mit der Spitze wurzelnd*).

0 Ohne Stieldrüsen an der Blütenachse. Schößlinge kantig, oft gefurcht.

† Schößlinge kahl, mit starken, fast sichelförmigen Stacheln besetzt.

R. thyrsoideus *Wimm.*, straußförmige B. Blätter fünfzählig; Fiederblättchen elliptisch, grob-doppelt-gesägt, oben kahl, unten mehr oder minder grau- oder weißfilzig. Rispe einfach oder zusammengesetzt, lang, schmal und steif, straußartig. Kelchzipfel außen graufilzig, hohl, zurückgeschlagen. Kronenblätter mittelgroß, länglich, hellrosenrot, selten weiß. Frucht glänzend schwarz. ♄, 6. 7. Wälder, buschige Hügel. Var. a. candicans *Bluff et Fingerh.*, mit eiförmig-länglichen Endfiederchen, pyramidenförmiger, einfacher oder am Grunde ästiger Rispe; b. rhamnifolius *W. et N.*, mit fast kreisförmigen, zugespitzten Endfiederchen, reichlich bestachelten Blattstielen, weiter, zusammengesetzter Rispe; c. cordifolius *W. et N.*, mit breitherzförmigen Endfiederchen und zusammengesetzter Rispe; d. silesiacus *W. et Grab.*, Schößlinge sparsam behaart und drüsig; Blütenstiele filzig und drüsig.

†† Schößlinge mehr oder weniger behaart, mit geraden, lanzettlichen Stacheln.

R. Arduennensis *Libert.*, Ardennen-B. Fiederblättchen oberseits fast kahl, unterseits sammtartig-graufilzig, ungleichkerbig-gesägt. Endfiederchen breitrundlich oder

---

*) Vermehrung daher vorzugsweise durch die einwurzelnden Schößlingsspitzen.

eirundlich, kurzgespitzt. Blattstiele filzig-rauhhaarig. Rispe steif, schmal, unten locker, durchblättert, oben dicht, blattlos, mit vielen kleinen, kurzen, gebogenen Stacheln. Kelch rauhhaarig, graufilzig, wehrlos. Kronenblätter weiß oder blaßrot, außen feinhaarig. Staubgefäße erst aufrecht, dann ausgebreitet, schließlich zusammenneigend. ♄, 7. Sonnige, steinige Plätze. Nassau, Rheinprovinz.

00 Mit Stieldrüsen an der Blütenachse und den Blütenstielen.

R. **tomentosus** *Borkh.*, filzige B. Schößlinge kantig gefurcht, oft behaart, kurz- und etwas krummstachelig. Blätter drei-, selten fünfzählig. Fiederblättchen klein, rautenförmig, spitz, vorn eingeschnitten-gesägt, oberseits in der Regel grau-sternfilzig, unterseits dicht weißfilzig. Rispe doppelt zusammengesetzt, lang, schmal. Kelch graufilzig; Zipfel mit weißem Rande, zurückgeschlagen. Kronenblätter klein, breit-elliptisch, behaart, gelblichweiß. Staubbeutel kürzer als die Griffel. Frucht schwarz, glanzlos. ♄, 7. Sonnige Hügel, steinige Abhänge. Selten in der Ebene, fehlt in Norddeutschland.

b. Schößlinge behaart (nur zuletzt bisweilen kahl).

aa. Schößlinge hin und wieder drüsig, unbereift, mit gleichförmigen Stacheln, bogenförmig-niederliegend.

0 Schößlinge rundlich-stumpfkantig. Blätter dreizählig oder fußförmig 4—5 zählig.

† Schößlinge wenig behaart, mit zahlreichen, kleinen, rückwärts geneigten Stacheln.

R. **Arrhenii** *Lange*, Arrhenius-B. Blätter fast immer fünfzählig. Fiederblättchen klein, scharfsägezähnig, beiderseits grün, unterseits mit starken, graugelblichen Nerven; Endfiederchen elliptisch, kurz zugespitzt. Rispe trugdoldig, locker. Äste lang, abstehend, 1—5 blütig, filzig, feinstachelig, mit oder ohne Stieldrüsen und Drüsenborsten. Kelch grünlich, filzig. Kronenblätter rundlich, flach, mit abgesetztem Nagel, beiderseits behaart, weißlich oder rötlich. Staubgefäße halb so hoch als die Griffel. ♄, 7. 8. Von Schleswig durch Niedersachsen bis ins nordwestliche Westfalen verbreitet.

†† Schößlinge dicht abstehend-behaart, mit zahlreichen, kräftigen, gekrümmten Stacheln.

R. **Sprengelii** *W. et N.*, Sprengels-B. Blätter meist dreizählig, Fiederblättchen unregelmäßig grobgezähnt; Endfiederchen eiförmig oder länglich-eiförmig, mit verlängerter Spitze. Rispe kurz, locker, fast trugdoldig. Äste sparrig, samt den Blütenstielen filzig, spärlich bewehrt. Kelch graugrün, filzig-zottig, stets abstehend. Kronenblätter länglich, meist kraus und rosenrot, außen behaart. Staubgefäße ungefähr so hoch als die Griffel. ♄, 6—8. Wälder, Zäune; besonders in Niedersachsen, Westfalen.

00 Schößlinge kantig; Blätter fünfzählig-gefingert.

† Mit Stieldrüsen.

R. **vestitus** *W. et N.*, bekleidete B. Schößlinge unten abgerundet, oben stumpfkantig mit konvexen Flächen, dicht verworren behaart und bisweilen drüsig, an den Kanten mit zerstreuten, großen, fast geraden Stacheln. Fiederblättchen oberseits schmutzig-grün, unterseits graufilzig, bisweilen weißschimmernd; Endfiederchen eiförmig-rundlich, spitz. Rispe fast doldentraubig, dichtzottig-filzig, mit spärlichen oder zahlreichen, ungleichlangen Stieldrüsen, und geraden oder sichelförmigen Stacheln. Kelch zottig-graufilzig, oft drüsig oder stachelborstig, zurückgeschlagen. Kronenblätter rundlich, beiderseits behaart, weiß oder rot. Staubgefäße weiß oder rot, länger als die grünlichen Griffel. ♄, 6. 7. Auf Kalkboden.

†† Ohne Stieldrüsen.

* Schößlinge stumpfkantig, unten abgerundet, auf den Seiten nicht gefurcht und nicht rinnig.

§ Rispe unterwärts meist unterbrochen, oft fast traubig, oberwärts verschmälert.

R. **villicaulis** *Köhler*, haarstengelige B. Schößlinge ziemlich hochbogig, abstehend-behaart, zuletzt fast kahl, rotbraun, mit zahlreichen, starken, langen, abstehenden Stacheln. Fiederblättchen oberseits spärlich behaart oder kahl, unterseits grün- oder graubehaart, oft ganz filzig; Endfiederchen elliptisch, rundlich oder eilänglich, lang-zugespitzt, scharf- und doppeltgesägt. Kelch graufilzig, zurückgeschlagen. Kronenblätter elliptisch, hellrosenrot. Staubgefäße ungleich, die Griffel völlig einhüllend. Frucht schwarz. ♄, 6. 7. Wälder, Hecken, buschige Abhänge. Var. a. genuinus,

Schößling dicht behaart, drüsenlos, mit zahlreichen, langen, starken, geraden, behaarten Stacheln, großen, beiderseits grün- oder graufilzigen Blättern und herzeiförmigen Fiederblättchen, dichtbehaarten, lang- und krummstacheligen Blütenästen und großen, ästigen, bestachelten Rispen, deren Blüten zottige, mit Nadeln und Drüsen besetzte Kelche zeigen; b. **viridis** *W. et Grab.*, behaarte, zuletzt kahle, mit zerstreuten Drüsen und ziemlich geraden Stacheln versehene Schößlinge, graue Fiederblättchen, weichhaarige Blütenäste, kurze, fast doldentraubige, wenigblütige, drüsenlose Rispen; c. **glandulosus**, beiderseits grüne Fiederblättchen, schlanke, schwache, weichhaarige, mit langen Stacheln und einfachen oder drüsentragenden Nadeln besetzte Blütenäste, mit Nadeln und Drüsen besetzte Blütenstiele und Kelche; d. **silvaticus** *W. et N.*, Pflanze höher, einzelne Teile dicht behaart, aber nicht drüsig; e. **carpinifolius** *W. et Grab.*, Schößlinge weichhaarig, drüsig, stark- und krummstachelig; Blätter gleichfarbig oder unterseits grau; Endfiederchen herzeiförmig; Rispe unten schmal, oben trugdoldig; Kelch graufilzig, ohne Nadeln, mit wenig Drüsen; Blüten groß; f. **umbrosus**, Schößlinge abstehend behaart, mit geraden, kegelförmigen, fast zottigen Stacheln; Blätter groß, beiderseits grün, mit elliptischen oder fast kreisrunden Endfiederchen; Rispe schmal, traubig; g. **glabratus**, gefurchte, schwachbehaarte oder kahle, etwas drüsige, dicht krummstachelige Schößlinge, kleine, unterseits zottig-filzige Blätter mit herzkreisförmigen oder rhombischen Fiederblättchen, kurze, schmale, armblütige Rispen, an denen die Blütenstiele und Kelche zottig-filzig und mit Nadeln und Drüsen besetzt sind.

§§ Rispe im unteren Teile locker, beblättert, im oberen blattlosen kurz, gestutzt.

R. **macrophyllus** *W. et N.*, großblättrige B. Schößlinge behaart, mit ziemlich starken, geraden Stacheln. Fiederblättchen groß, länglich-verkehrt-eiförmig bis herzeiförmig-kreisrund, oberseits fast kahl, unterseits weichhaarig bis weichfilzig. Rispe mit zahlreichen, schwachen, nadelförmigen, geraden oder gekrümmten Stacheln, filzig-zottig. Kelch außen wehrlos, zottig-graufilzig, stets zurückgeschlagen. Kronenblätter weiß oder blaßrot. ♄, 7. 8. Waldränder. Var. **Schlechtendalii** *W. et A.*, Blüten sehr groß, Endfiederchen verkehrt-ei-keilförmig, mit langer Spitze, Schößlinge abstehend behaart.

** Schößlinge nicht abgerundet-kantig, oberwärts rinnig oder gefurcht.

§ Schößlinge bläulich bereift.

R. **ulmifolius** *Schott fil.*, rüsterblättrige B. Schößlinge kräftig, anliegend-behaart, mit sehr starken, breitlanzettlichen, geraden Stacheln. Fiederblättchen klein, fein- und ungleich-doppelt-gesägt, oberseits dunkelgrün, kahl, unterseits mit dicht anliegendem, weißem Filze; Endfiederchen verkehrteiförmig oder elliptisch, mit kurzer Spitze. Rispe steif, verlängert, schmal, reichblütig, angedrückt-filzig-behaart, mit kräftigen und sehr breiten hakigen Stacheln. Kelch weißfilzig, zurückgeschlagen. Blumenkrone rot, in Gärten zuweilen gefüllt. Staubgefäße die Griffel überragend.

§§ Schößlinge nicht bereift.

R. **discolor** *W. et N.*, verschiedenfarbige B. Schößlinge von anliegenden Haaren seidenartig-glänzend, an den Kanten mit langen, geraden oder gekrümmten Stacheln. Fiederblättchen oberseits grün, unterseits weißfilzig; Endfiederchen ei- oder herzkreisförmig, zugespitzt. Rispe zusammengesetzt, pyramidal, weißgrau-behaart, reichlich krummstachelig, drüsenlos. Kelch graufilzig, später zurückgeschlagen. Blumenkrone verkehrt-eiförmig, rosenrot. ♄, 7. 8. Waldränder, Hecken. In Anlagen zuweilen gefülltblühend. Var. pubescens *W. et N.*, größer, mit längerer, pyramidenförmiger, am Grunde beblätterter Rispe und angedrückt-weichhaarigen, krummstacheligen Schößlingen.

bb. Schößlinge meist mit langgestielten Drüsen und mit ungleichförmigen Stacheln, bereift oder unbereift, bogenförmig niederliegend.

0 Schößlinge fast stielrund, unbereift, drüsig-borstig; Fruchtkelch zurückgeschlagen.

† Blätter meist dreizählig, selten fußförmig-4—5zählig.

* Kelch mit blattartigen Anhängseln, graugrün.

R. **scaber** *W. et N.*, rauhe B. Schößlinge mit zerstreuten, kleinen, kurzen, rückwärts geneigten Stacheln und kurzen Borsten und Stieldrüsen. Fiederblättchen herzeiförmig, beiderseits behaart. Rispenäste aufrecht-abstehend, zerstreut-kurzstachelig und kurzborstig. Blütenstiele filzig-kurzhaarig, mit zerstreuten, nadelförmigen Stacheln

und dicht gestellten Stieldrüsen. Blüten klein, nach der Blüte aufrecht-abstehend. Kronenblätter schmal-verkehrt-eiförmig, weiß oder gelblichweiß. ♄, 7. Wälder, selten. Westfalen. Der ganze Stengel wird von einem weißen, weichen Filze bedeckt, in dem sich die Drüsen und Borsten teilweise verstecken.

** Kelch nicht mit blattartigen Anhängseln, dünnfilzig, mit kleinen Drüsen und zahlreichen Stachelborsten.

R. Schleicheri *Weihe*, Schleichers B. Schößlinge grün, schwach bereift, ungleich bestachelt und drüsenborstig; größere Stacheln stark, aus breitem Grunde gekrümmt, strohgelb. Blattstiel drüsig und mit sichelförmigen Stacheln. Seitliche Fiederblättchen fast zweilappig, Endfiederchen verkehrt-eiförmig, langzugespitzt; sämtliche oberseits zerstreut kurzhaarig, unterseits weichhaarig. Rispe einfach traubig, schlaff, vor dem Aufblühen überhängend, reichlich mit Haaren, Stieldrüsen und Stachelborsten besetzt. Kronenblätter klein, schmal, weiß. Staubgefäße kaum die Griffel überragend. Frucht ziemlich klein. ♃, 6. 7. Waldränder, Gebüsche. Var. humifusus *W. et N.*, mit geraden Stacheln, fünfzähligen Blättern und feiner gesägten Fiederblättchen.

†† Blätter meist fünfzählig.

R. Köhleri *W. et N.* (pygmaeus *W. et N.*, petraeus *Köhl.*), Köhlers B. Schößlinge oberwärts etwas kantig, braunrot, dicht mit zahlreichen, ungleichgroßen Stacheln besetzt. Blattstiel behaart, mit ungleichen Stacheln und Drüsen. Fiederblättchen gestielt, grob-ungleichgesägt, oberseits glänzend, dunkelgrün, zerstreut-behaart, unterseits heller, weichhaarig. Endfiederchen breit-elliptisch, zugespitzt, am Grunde oft etwas herzförmig. Rispe beblättert, locker, abstehend-behaart, reichlich mit Stachelborsten und Stieldrüsen besetzt. Kelch filzig, drüsig, reichbestachelt. Kronenblätter weiß, eiförmig. Staubgefäße die Griffel überragend. Frucht groß, länglich, schwarz. ♄, 7. Gebirgswälder. Var. apricus *Wimm.*, Schößling zerstreut-behaart, Fiederblättchen weicher, oberseits kahl und unterseits auf den Nerven behaart. Blütenstiele dicht mit Stachelborsten und Stieldrüsen besetzt. Kelchzipfel nach der Blüte aufgerichtet; Mikani *Köhler* (hirsutus *Wimm.*), Schößlinge bereift, dichtbehaart und reichdrüsig. Fiederblättchen beiderseits weichhaarig. Rispe dichtblütig, nur am Grunde mit Blättern. Kelchzipfel nach der Blüte aufgerichtet. Staubgefäße oft kürzer oder kaum so lang als die Griffel.

00 Schößlinge kantig, unbereift; Fruchtkelch zurückgeschlagen; Blätter dreizählig oder fußförmig-fünfzählig.

† Zwischen Stieldrüsen (von denen die längeren doppelt so lang sind als die Haare oder der Querdurchmesser der Blütenstiele), Stachelhöckern und Stacheln sind mancherlei Übergänge vorhanden.

* Schößlinge dicht abstehend-behaart.

§ Blütenstiele mit langen, borstenförmigen Stacheln und Borsten besetzt.

R. fusco-ater *W. et N.*, braunschwarze B. Schößlinge dicht mit rückwärts geneigten, ungleichen Stacheln und Stieldrüsen bekleidet. Fiederblättchen alle gestielt, ungleich grobgesägt, oberseits sattgrün, sparsam behaart, unterseits durch Sternhaare und einfache Haare filzig-graugrün. Endfiederchen herzförmig-breitelliptisch, zugespitzt. Rispe beblättert, Äste stachelig, fast filzig, vieldrüsig; Deckblätter 2—3spaltig, unter den oberen Ästen einfach. Blumenkrone und Staubgefäße dunkelrot. ♄, 6. 7. Wälder, Hecken; selten.

§§ Blütenstiele zerstreut stachelig, filzig, rotdrüsig.

R. hystrix *W. et N.*, igelstachelige B. Schößlinge mit sehr großen, rückwärts geneigten, ungleich langen Stacheln, Drüsenborsten und abstehenden Haaren dicht besetzt. Fiederblättchen oberseits dunkelgrün, zerstreut behaart, unterseits blässer und etwas weichhaarig; Endfiederchen länglich-eiförmig, lang-zugespitzt. Rispe mäßig lang, am Grunde beblättert, nach oben blattlos, kurzstachelig, borstig, rotdrüsig. Blumenkrone und Staubfäden rot. ♄, 6, 7. Bei Aachen.

** Schößlinge kahl oder schwach behaart.

R. rosaceus *W. et N.*, rosenkelchige B. Schößlinge kaum bogig, niederliegend oder kletternd, rotbraun, stark, unregelmäßig-kantig, von kräftigen, fast gleichgroßen Stacheln und zahlreichen ungleichen Borsten und Drüsen besetzt. Fiederblättchen ziemlich groß, flach, breit, ungleich grobgesägt, oberseits glänzend, kahl, unterseits auf den Nerven behaart; Endfiederchen herzförmig-rundlich oder breit-elliptisch,

langzugespitzt. Rispe kurz, ausgebreitet und sperrig, rotdrüsig. Kelch außen graugrün, rotborstig, bisweilen mit langen, blattartigen Zipfeln. Kronenblätter oval, schön rot. Staubgefäße anfangs aufrecht, viel länger als die Griffel, dann trichterförmig, zuletzt zusammenneigend.

†† Die größeren Stacheln sind ziemlich gleich. Stachelhöcker und Stachelborsten sind vorhanden oder fehlen. Übergänge zwischen ihnen und den größeren Stacheln sind nicht zu beobachten.

* Rispe mäßig lang, locker, unbeblättert.

R. **pallidus** *W. et N.*, blasse B. Schößlinge oberwärts dicht behaart und dürftig mit fast gleichartigen, kurzen, am Grunde verbreiterten, rückwärts geneigten Stacheln besetzt. Fiederblättchen ziemlich dünn, ungleich grobgesägt, oberseits zerstreut-kurzhaarig, unterseits anliegend-flaumig, grün; Endfiederchen herz- oder eiförmig, langzugespitzt. Rispenäste unterhalb der Mitte verzweigt (die unteren meist vielblütig, mit sparrigen Blütenstielen, die oberen wagerecht, trugdoldig verzweigt, die letzten oft einfach), samt den Blütenstielen dicht-filzig-kurzhaarig, mit zahlreichen Stieldrüsen und Nadelstacheln. Kelchzipfel lanzettlich, anfangs zurückgeschlagen, an der unreifen Frucht aufrecht, an der reifen wieder zurückgeschlagen. Kronenblätter abgesetzt-genagelt, mittelgroß, weiß. Staubgefäße die fast roten Griffel ein wenig überragend. ♄, 7. Wälder, Bergabhänge; nordwestliches Deutschland.

** Rispe ziemlich lang und schmal, mit kurzen, aufrecht-abstehenden Ästen, vielblütig, am Grunde beblättert.

R. **radula** *W. et N.*, Raspel-B. Schößlinge dick, bogenförmig aufsteigend, dann kletternd oder niederliegend, mit zerstreuten, rückwärts-geneigten, gleichlangen, rauhen Stacheln und sehr kurzen, rauh anzufühlenden Borsten, Stieldrüsen und Haaren. Fiederblättchen grob- und ungleich-scharfgesägt, unten jung angedrückt-weißfilzig, später graugrün, oben spärlich behaart; Endfiederchen eiförmig, kurz-zugespitzt. Rispenäste mit langen, zurückgeneigten Stacheln, unterwärts borstig, oberwärts mit zahlreichen Stieldrüsen und dichtem Filze. Blütenstiele abstehend-behaart, mit zahlreichen, borstenförmigen Stacheln und den Haaren gleichlangen Stieldrüsen, kaum länger als die zurückgeschlagenen, graugrünen Kelchzipfel. Kronenblätter breit-elliptisch oder fast rundlich, weiß oder rötlich. Staubgefäße ungleich, die längeren beim Aufblühen weit über die Griffel hinausragend. Frucht mittelgroß, braunschwarz. ♄, 7. Waldränder, Gebüsche, Bergabhänge. Var. thuringensis *Metsch.*, Schößling ungleich bestachelt, größere Stacheln kräftig, stark zusammengedrückt, lanzettförmig, breit, mittlere spärlich, kleinere zum Teil borstig. Fiederblättchen unterseits grauweichhaarig, oberseits dunkelgrün; Endfiederchen verkehrteiförmig, am Grunde herzförmig, langzugespitzt. Kelch graufilzig, zurückgeschlagen. Kronenblätter länglich oder spatelförmig, blaßrot.

*** Rispe ausgebreitet, sperrig, am Grunde durchblättert.

R. **rudis** *W. et N.*, rauhe B. Schößlinge braunrot, kahl oder vereinzelt behaart, durch kurze, drüsentragende Stachelhöcker und Stieldrüsen rauh, unten mit kleinen, pfriemlichen, nach oben mit kurzen, kräftigen, rückwärts geneigten Stacheln. Fiederblättchen ungleich-grobgesägt, oberseits dunkelgrün, kahl oder sehr zerstreut-behaart, unterseits nur auf den Nerven behaart, im übrigen gewöhnlich von einem dünnen, kurzen Filze bedeckt; Endfiederchen eiförmig-elliptisch oder rautenförmig, langzugespitzt. Blütenachse mit kleinen, aber zahlreichen Stacheln; Blütenstielchen dünn, kurzfilzig. Kelchzipfel außen graufilzig, kurzdrüsig, zur Fruchtzeit locker abstehend oder halbzurückgeschlagen. Kronenblätter klein, zungenförmig, blaßrot. Staubgefäße weiß, anfangs die grünlichen Griffel überragend, dann ausgebreitet und mit den Griffeln gleich hoch, zuletzt anliegend. ♄, 6. 7. Waldränder, sonnige Anhöhen.

**** Rispe kurz, gedrungen, im unteren Teile beblättert.

§ Kelchzipfel weißrandig, zuerst abstehend, dann halb aufrecht, schließlich wieder abstehend.

R. **infectus** *Whe.*, feindliche B. Schößlinge dicht mit ungleichen, hakigen Stacheln besetzt. Fiederblättchen oberseits schwach behaart, unterseits weichhaarig; Endfiederchen rundlich-herzförmig, zugespitzt. Rispenäste weichhaarig und mit zerstreuten ungleichen Stacheln, Borsten und Drüsen. Blütenstiele ebenso, aber schwächer mit Stacheln, Borsten und Drüsen bekleidet. Kelch stachelig, graulich-grün, mit einzelnen Drüsen. Kronenblätter rundlich, weiß, zusammenneigend. Staubgefäße anfangs die Griffel überragend. ♄, 6. 7. Hecken, Gebüsche.

§§ Kelchzipfel an Blüte und Frucht zurückgeschlagen.

R. **fuscus** *W. et N.*, braune B. Schößlinge mit zerstreuten, rückwärts geneigten, gleichgroßen Stacheln, dichtstehenden Haaren und spärlichen Drüsen bekleidet. Fiederblättchen oberseits spärlich behaart, unterseits an schattigen Orten grün, schwachweichhaarig, an sonnigen sammetartig-grauschimmernd. Rispenäste behaart, obere sparsam bestachelt; Blütenstiele mit langen, zerstreuten Stacheln, jedoch ohne Borsten. Kronenblätter verkehrt-ei-keilförmig, weiß, an sonnigen Orten rot. ♄, 6. 7. An Bergen.

000 Schößlinge schwachbereift, stumpfkantig; Blätter drei- oder fußförmig-fünfzählig.

† Rispe sehr kurz und gedrungen, nur an grundständigen Blütenzweigen straußförmig, vielblütig.

R. **thyrsiflorus** *W. et N.*, straußblütige B. Schößlinge liegend, abgerundet, nur die stärksten nach oben deutlich kantig, mit kurzen, zusammengedrückten, rückwärtsgeneigten, fast gleichen Stacheln besetzt. Fiederblättchen meist sehr breit, grob-ungleich-gesägt, oberseits scheinbar kahl, unterseits sammetartig, schimmernd; Endfiederchen herzförmig-rundlich, spitz. Rispenäste reich mit langen, rückwärts-geneigten Stacheln, rotdrüsigen Borsten und abstehenden Haaren besetzt. Blütenstiele mit zerstreuten Stacheln, reich-drüsig-borstig und zottig. Kelchzipfel bloß zur Blütezeit zurückgeschlagen, später abstehend. Blumenkrone klein, hinfällig, weiß. ♄, 7. Feuchte Wälder.

†† Rispe straußartig, vielblütig.

R. **hirtus** *W. K.*, rauhhaarige B. Schößlinge fast hingestreckt, unten abgerundet, nach oben undeutlich kantig, dicht mit Haaren, zahlreichen kürzeren und längeren Stieldrüsen und pfriemlichen, rückwärts-geneigten Stacheln besetzt. Fiederblättchen grob-ungleich-gesägt, oben dunkelgrün, zuletzt fast kahl, unten blaßgrün, weichhaarig; Endfiederchen breit-elliptisch, kurz- und breit-zugespitzt. Rispenäste dicht mit feinen, dünnen Stacheln, roten, dünnen Borsten, Drüsen und Haaren besetzt. Kelch außen meist dicht-drüsenborstig, zur Blütezeit herabgeschlagen, später abstehend. Kronenblätter länglich-verkehrteiförmig, weiß, selten rötlich. ♄, 6. 7. Bergthäler, Bergwälder. Var. **apiculatus** *W. et N.*, Schößlinge sparsamer und länger behaart, weniger borstig und drüsig, mit stärkeren Stacheln, kleineren, starreren Blättchen und stärkeren, dichter bestachelten Blütenästen; **foliosus** *W. et N.*, mit gleichlang bestachelten Schößlingen und bis zur Spitze beblätterten Trauben.

††† Rispe locker, lang, mit aufrecht-abstehenden, weitläufig-verzweigten unteren und abstehenden, traubig-trugdoldigen oberen Ästen.

R. **Metschii** *Focke.* Schößlinge schwach-behaart, aber reich mit Borsten, dunkelbraunen Drüsen und kurzen, geraden Stacheln besetzt. Fiederblättchen oberseits grün, fast kahl, unterseits blasser; Endfiederchen länglich- oder verkehrteiförmig, mit schwach-herzförmigem Grunde und langausgezogener Spitze. Rispenäste und Blütenstiele mäßig behaart, aber von zahlreichen Drüsen und kleinen Stacheln bedeckt. Kelch dünnfilzig, reichlich mit Borsten und ziemlich langgestielten Drüsen versehen; Zipfel zur Fruchtzeit abstehend oder aufwärts gebogen. Kronenblätter länglich, weiß. Frucht groß, glänzend. ♄, 6. 7. Hecken, Wälder.

†††† Rispe groß, locker, reichblütig, ausgebreitet, durch die drüsig-schwarzroten Blütenstiele und die zahlreichen Blüten auffallend.

R. **Kaltenbachii** *Metsch* (scaber *Kaltenb.*), rauhe B. Schößlinge gestreift, zerstreut-haarig, mit vielen ungleichen schwarzroten Stieldrüsen und vielen ungleichen, pfriemlichen Stacheln. Fiederblättchen groß, beiderseits grün und spärlich behaart; Endfiederchen schmal-herzeiförmig, lang zugespitzt. Kelch grünlich, drüsig und meist rauhstachelig; Zipfel erst zurückgeschlagen, dann abstehend. Staubgefäße die am Grunde roten Griffel überragend. Blumenkrone weiß. ♄, 7. Gebüsch, Waldränder.

0000 Schößlinge schwach bereift, stielrund; Blätter drei- oder vier- bis fünfzählig. Fruchtkelch angedrückt.

† Purpurrote Drüsen an Blütenrispe und Schößlingen.

R. **Bellardii** *W. et N.*, drüsige B. Schößlinge niederliegend, schwach behaart, mit kleinen rückwärts-geneigten Stacheln und purpurdrüsigen Borsten dicht bekleidet. Fiederblättchen oberseits grün, etwas runzelig, unterseits blasser, schwach behaart.

Endfiederchen elliptisch oder eiförmig, mit aufgesetzter lineallanzettlicher, mehrmals gebogener Spitze. Blütenrispe kurz, unten durchblättert, von sparrig abstehenden mittleren und oberen Ästen und Blütenstielen gebildet, sparsam mit Stacheln, aber reich mit Borsten, roten Stieldrüsen und dicht mit abstehenden Haaren besetzt. Kelch graufilzig, reichdrüsig, kurzstachelig. Kronenblätter schmal, spatelförmig, weiß, außen kurzhaarig. Staubgefäße und Griffel gleichlang. ♄, 6. 7. Wälder, an quelligen Stellen.

†† Drüsen an Blütenrispe und Schößlingen nicht purpurrot.

R. Bayeri *Focke*, Spitz-B. Schößlinge niedergestreckt, schwach behaart, mit vielen kürzeren und längeren Stieldrüsen und ungleich-langen, rückwärts-geneigten Stacheln. Fiederblättchen oberseits schließlich kahl, glänzend, unterseits feinbehaart; Endfiederchen breitelliptisch, verkehrteiförmig oder fast rundlich, plötzlich langzugespitzt. Rispe lang, ziemlich schmal und dichtblütig, seltener mit sehr langen, ausgebreiteten, traubig verzweigten unteren und kürzeren, sparrigen, fast doldentraubigen oberen Ästen, nur im unteren Teile beblättert. Rispenäste nebst Blattstielen und Kelchen kurzhaarig und dicht mit ungleichlangen Stieldrüsen und Nadelstacheln besetzt. Kelch graugrün, dichtdrüsig, nadelstachelig; Zipfel zur Blütezeit abstehend oder zurückgeschlagen. Kronenblätter klein, länglich- oder verkehrt-eiförmig, allmählich in einen breiten Stachel zusammengezogen, weiß. ♄, 7. 8. Vorberge der bayrischen Alpen, Steinberg bei Schleußingen.

00000 Schößlinge immer oder wenigstens in der Jugend stark bereift.

† Schößlinge am Grunde stielrund, dann bis zur Spitze stumpfkantig.

R. nemorosus *Hayne* (dumetorum *W. et N.*), Hain-B. Schößlinge bogenförmig niederliegend, kahl oder weichhaarig, oft drüsenlos, unten mit zahlreichen, kleinen, pfriemenförmigen, oben mit sparsamen, stärkeren, oft sichelförmigen Stacheln. Blätter drei- oder fußförmig-fünf-, selten siebenzählig. Fiederblättchen oft runzelig, unterste sitzend, kleiner, unterseits weichhaarig oder filzig; Endfiederchen langgestielt, fast kreis-eiförmig, lang zugespitzt. Rispe locker, mit aufrecht-abstehenden Ästen. Kelch grauhaarig oder filzig, mit oder ohne Stieldrüsen und Borsten, Zipfel zur Fruchtzeit zurückgeschlagen, zuweilen auch einer oder zwei der unbereiften Frucht angedrückt. ♄, 6. 7. Wälder, Gebüsch, Zäune.

Sehr formenreich: a. glaber, Schößlinge stielrund, mäßig dicht mit Stacheln und sparsam mit Drüsen und Haaren bekleidet. Fiederblättchen beiderseits grün, unten weichhaarig, zuweilen zerschlitzt; b. pilosus, Stengel und Blätter langhaarig; c. Wahlbergii *Arrhen.*, Schößlinge stumpfkantig, fast kahl, aber mit zahlreichen, am Grunde zusammengedrückten geraden oder gekrümmten Stacheln. Fiederblättchen grob- und zuweilen eingeschnitten-gesägt, oben kahl, unten weichhaarig, oft fast filzig; Rispe gedrungen; Kelch graufilzig; Staubfäden länger als die grünlichen Griffel; Blumenkrone rosenrot oder weiß; Frucht blauschwarz (an der Ostseeküste); d. tomentosus, Schößlinge wie bei a, Fiederblättchen unterseits samt Rispenästen, Blütenstielen, Kelchen weißfilzig; e. ferox, der ganze Stock dicht mit Stacheln, Drüsen, Haaren bewehrt; Fiederblättchen behaart; Kronenblätter rötlich; Rispe zusammengezogen.

†† Schößlinge bis zur Spitze stielrund. Blätter dreizählig, selten fünfzählig-fußförmig oder ungleich gefiedert.

R. caesius *L.*, Kratzbeere, Bockbeere, Acker-B., Taf. 50, Fig. 756. Schößlinge aus niedrigem Bogen liegend, zuweilen klimmend, meist sehr ästig, rund, weißlich bereift, kahl oder selten schwach behaart, ungleich bestachelt. Blätter dreizählig, selten fünfzählig-gefiedert. Seitenfiederchen sitzend, oft zweilappig, Endfiederchen breitherzförmig, eiförmig, rundlich oder ciratenförmig, oft dreilappig. Rispe meist kurz, doldentraubig, wenigblütig. Kronenblätter weiß oder rötlich. Frucht blau bereift. ♄, 6—9. Äcker, Wälder, Gebüsche; sehr variabel.

B. Früchte rot.

a. Blätter 3—7zählig gefiedert.

R. Idaeus *L.*, Himbeere. Fiederblättchen unterseits weißfilzig, selten beiderseits grün und kahl. Rispe schlaff, mit wenig Blüten. Frucht rot, im kultivierten Zustande auch weiß oder gelb, filzig. ♄, 5—8. Wälder, Hecken. Var. anomalus *Arrhen.*, unterste Blätter der Schößlinge einfach, nierenförmig, die übrigen dreizählig, mit breiten und mit den Rändern sich deckenden Blättchen.

b. Blätter einfach, fünflappig.

R. odoratus *L.*, wohlriechende B. Stengel aufrecht, stachellos, drüsig behaart. Blätter groß, doppelt-gesägt. Blumenkrone rot, sehr groß. ♄, 5—8. Canada, bei uns als Zierstrauch sehr häufig in Parkanlagen.

II. Krautartige Pflanzen mit eiförmigen, freien Nebenblättchen.

A. Blätter dreizählig, Fiederblättchen verkehrt-eiförmig, eingeschnitten-gesägt, beiderseits grün, behaart. Rispe 3—6 blütig. Stengel aufrecht. Schößlinge liegend, ausläuferartig, ohne Stacheln.

R. saxatilis *L.*, Felsen-Br. Blumenkrone klein, weiß; Frucht rot. ♃, 5. 6. Trockene Laubwälder, auf Kalkboden.

B. Blätter einfach, nierenförmig, faltig, seicht 5—7 lappig. Blüten zweihäusig. Stengel einfach, aufrecht, kurzhaarig, unten mit Scheiden besetzt.

R. chamaemorus *L.*, Zwergmaulbeer-B., Moltebeere. ♃, sumpfige Orte, selten. Nordöstliches Deutschland, Riesengebirge.

Die Früchte der Himbeere bilden ein beliebtes Obst und sind wie der aus ihnen bereitete Himbeersaft (Syrupus Rubi Idaei) offizinell. Sie enthalten neben Traubenzucker besonders Äpfel- und Citronensäure. Vielfach werden auch die Früchte anderer Arten eifrig gesammelt und als Obst genossen, so im Norden die der Moltebeere, die von Rubus arcticus *L.* u. a.

10. Dryas octopetala *L.*, achtkronblättrige Silberwurz. Taf. 50, Fig. 755. Blumenkrone weiß. Blätter oberseits glänzend grün, unterseits weiß. ♃ oder ♄, 7. 8. Alpentriften, mit den Flüssen in die Ebene kommend.

11. Geum *L.*, Nelkenwurz. 30 Arten in den gemäßigten und kalten Zonen der Erdoberfläche.

I. Griffel in der Mitte hakig gegliedert. Stengel mehrblütig.

A. Kelch und Kronenblätter flach ausgebreitet.

a. Unteres Griffelglied kahl, viermal länger als das am Grunde weichhaarige obere Glied. Blüten aufrecht.

G. urbanum *L.*, gemeine Nelkenwurz. Untere Blätter unterbrochen-leierförmig-gefiedert, obere dreizählig. Kronenblätter verkehrt-eiförmig, ungenagelt, goldgelb. ♃, 6—8. Gebüsch, Zäune.

Das Rhizom (Rhizoma Caryophyllatae), welches Gerbstoff, ätherisches Öl und Harz enthält, nelkenartig riecht und bitter zusammenziehend schmeckt, ist hier und da (Belgien, Dänemark 2c.) noch offizinell.

b. Unteres Griffelglied am Grunde borstig, länger als das bis zur Spitze fein borstenhaarige obere. Blüten aufrecht. Früchtchen langborstig-behaart.

G. strictum *Ait.*, steife N. Kronenblätter breit-verkehrt-eiförmig, gelb. Kelch zurückgeschlagen. ♃, 7. Grasplätze.

B. Kelch und Kronenblätter aufrecht oder aufrecht-abstehend.

a. Kronenblätter langgenagelt, aufrecht, gelb, rot überlaufen. Kelch purpurbraun. Blüten nickend.

G. rivale *L.*, Bach-N. Taf. 50, Fig. 754. Kronenblätter breit-verkehrt-eiförmig. Fruchtköpfchen langgestielt. ♃, 5. 6. Wiesen, Gebüsch.

Das Rhizom (Rhizoma Caryophyllatae aquaticae) wird in gleicher Weise wie das vor. Art angewendet.

b. Kronenblätter kurzgenagelt, abstehend, gelb. Kelch grün.

aa. Griffel in der Mitte schwach hakig-gekrümmt.

G. inclinatum *Schleich.* (pyrenaicum *Willd.*), geneigte N. Blüten nickend. Kronenblätter rundlich. Fruchtköpfchen auch bei der Fruchtreife fast sitzend. Unteres Griffelglied doppelt so lang als das obere. Wohl Bastard von rivale und montanum. ♃, 6. 7. Abhänge im Riesengebirge.

bb. Griffel in starkem Bogen hakig gekrümmt.

G. rivale × urbanum *G. Meyer* (intermedium *Ehrh.*). Blüten aufrecht oder nickend. Kronenblätter rundlich, gelb, bisweilen rötlich angelaufen, mehr als um die Hälfte größer wie bei G. urbanum. Fruchtkelch wagerecht-abstehend. Fruchtköpfchen stiellos, unteres Griffelglied dreimal länger als das bis zur Mitte abstehend-behaarte obere. Nebenblätter groß. ♃, 6. 7. Zwischen den Eltern, selten, steht G. urbanum näher als G. rivale.

G. urbanum × rivale *G. Meyer* (intermedium *Willd.*). Blüten überhängend. Kronenblätter breit-verkehrt-eirund-spatelförmig, gelb mit rötlichem Anfluge, über doppelt so groß wie bei urbanum. Fruchtköpfchen kurzgestielt. Unteres Griffelglied

fast noch einmal so lang als das bis zur Spitze abstehend-behaarte obere. Nebenblätter klein. ♃, 6. 7. Zwischen den Eltern, seltener als vor., G. rivale näher stehend.
II. Griffel ungegliedert. Stengel ein-, selten zweiblütig.
G. montanum *L.* (Sieversia montana *Willd.*), Berg-N. Blumenkrone gelb. Früchtchen und Griffel zottig. ♃, 5. 6. Auf Triften der Gebirgskämme (Riesengebirge und Alpen).
12. Fragaria *L.*, Erdbeere. Etwa sechs Arten, eine im Tertiär.
I. Fruchtkelche abstehend oder zurückgekrümmt.
a. Alle Blütenstiele nebst Blattstielen und Blütenschaft wagerecht abstehend behaart. Blüte groß, weiß, unvollkommen zweihäusig. Höhe 0,15—0,30 m.
F. elatior *Ehrh.* (moschata *Duch.*), hohe E., als Zimmeterdbeere kultiviert. ♃, 5. 6. Bergwälder, Raine.
b. Alle Blütenstiele oder doch die seitlichen aufrecht-abstehend- oder angedrückt-behaart. Blüte weiß. Höhe 0,08—0,15 m.
F vesca *L.*, gemeine E. Taf. 50, Fig. 753. ♃, 5. 6. Wälder, Gebüsche.
II. Fruchtkelche angedrückt.
F. collina *Ehrh.* (viridis *Duchesne*), Knackelbeere. Blumenkrone gelblichweiß. Höhe 0,08—0,15 m. Var. Hagenbachiana *F. Schultz*, mittleres Blättchen langgestielt.
In Gärten werden außerdem kultiviert: F. grandiflora *Ehrh.*, Ananas-E., aus Südamerika, F. chiloënsis *Ehrh.*, Chili-E, sowie F. virginiana *Ehrh.*, Scharlach-E.
13. Comarum palustre *L.*, Sumpf-Blutauge. Taf. 50, Fig. 752. Blumenkrone dunkelpurpurrot, kleiner als die innen dunkelrotbraunen Kelchblätter. ♃, 6. 7. Sümpfe, Torfwiesen.
14. Potentilla *L.*, Fingerkraut, Gänserich. Artenzahl sehr schwankend (100—200).
I. Früchtchen kahl. Blumenkrone gelb.
A. Ein oder zweijährige Arten. Die einfache Wurzel treibt einen beblätterten Stengel.
a. Blätter gefiedert (7—11 zählig), nebst Stengel zerstreut-behaart. Fiederblättchen eingeschnitten-gesägt. Blüten einzeln oder an den letzten Verzweigungen in traubenförmigen Wickeln. Blütenstiele nach dem Verblühen herabgebogen.
P. supina *L.*, niederliegendes F. Blumenkrone klein. ⊙—♃, 7—10. Flußufer, Teiche, Dörfer.
b. Blätter dreizählig, untere zweipaarig gefiedert, nebst Stengel rauhhaarig. Blüten gabelständig, obere zuletzt fast traubig, klein. Blütenstiele nach dem Verblühen aufrecht-abstehend.
P. norvegica *L.*, norwegisches F. Blumenkrone klein. ⊙ und ⊙, 6. 7. Sandige, feuchte Orte.
B. Ausdauernde Arten. Aus dem holzigen Rhizom gehen gleichzeitig blühende Stengel und Blattrosetten hervor.
a. Blätter gefiedert.
aa. Stengel aufrecht; untere Blätter gefiedert, obere dreizählig, Fiederblättchen eiförmig-rundlich, Nebenblätter ganz.
P. rupestris *L.*, Felsen-F. Blumenkrone weiß wie bei der Erdbeere. ♃, 5. 6. Sonnige Plätze, Felsspalten.
bb. Stengel rankenartig kriechend; Blätter vielpaarig- und unterbrochen-gefiedert. Fiederblättchen länglich, scharfgesägt, Nebenblätter scheidenförmig, vielspaltig.
P. anserina *L.*, Gänse-F. Blumenkrone gelb. ♃, 5—7. Triften, Wege.
b. Blätter gefingert. Blumenkrone stets gelb.
aa. Blühender Stengel terminal (central).
0 Blätter unterseits grün, wenn auch behaart, bisweilen auf den Adern von Haaren etwas silberglänzend.
† Früchtchen mit flügelförmigem, bleicherem Kiele.
P. recta *L.*, aufrechtes F. Stengel aufrecht, nebst Blättern und Kelchen von längeren, am Grunde verdickten und kurzen, drüsentragenden Haaren rauh. Blätter 5—7 zählig. ♃, 6. 7. Waldige, steinige Orte, sonnige Hügel.
†† Früchtchen mit sehr schmalem, geschärftem Kiele.
·P. pilosa *Willd.*, behaartes F. Stengel aufrecht, von längeren Haaren rauh und zugleich von kurzen etwas filzig. Blätter fünfzählig. ♃, 6. 7. Sonnige Hügel.

00 Blätter unterseits durch kurze Sternhaare oder längere, dicht in einander verwebte Haare weiß- oder graufilzig.

† Fruchtstiel dünn, zurückgekrümmt.

P. **collina** *Willd.* (Güntheri *Pohl*, Wiemanniana *Günth.*), Hügel-F. Stengel zottig-filzig, von der Mitte an rispig verzweigt. Blätter fünfzählig. Blättchen in der Rosette verkehrteiförmig, am Stengel länglich, vorn eingeschnitten-gesägt, flach, unterseits dünn-graufilzig. ♃, 5. 6. Sandige Orte, Hügel, Dämme. Var. silesiaca *Uechtritz*, Blätter des Außenkelchs gezähnt.

†† Fruchtstiel gerade aufrecht oder abstehend.

§ Fiederblättchen vorn eingeschnitten-armzähnig bis fast fiederspaltig.

P. **argentea** *L.*, silberweißes F. Stengel aufstrebend, weißfilzig, an der Spitze doldentraubig verzweigt. Blätter fünfzählig; Blättchen keilig-verkehrteiförmig, am Rande umgerollt, oberseits grasgrün und oft glänzend, unterseits weißfilzig. Früchtchen runzelig, nicht gekielt. ♃, 5—10. Unbebaute Orte, häufig.

§§ Fiederblättchen fast am ganzen Umfange regelmäßig kammförmig-gezähnt, nach beiden Enden spitz zulaufend.

P. **canescens** *Bess.*, graues F. Stengel fast aufrecht, weichzottig und zugleich filzig, an der Spitze doldentraubig verzweigt. Blätter fünf-, selten siebenzählig. Blättchen länglich oder länglich-lanzettlich, unten dünn graufilzig, auf den Nerven langhaarig-zottig. Früchtchen eiförmig, schwach gekielt. ♃, 5. 7. Sonnige Hügel, zerstreut.

bb. Blühende Stengel seitlich in den Blattachseln einer von der Hauptachse erzeugten Centralrosette.

0 Stengel rankenförmig, gestreckt, oft an den Gelenken wurzelnd.

† Blütenkreise fünfzählig.

P. **reptans** *L.*, Stengel einfach, selten ästig. Blätter meist fünf-, einzelne dreizählig. Blättchen länglich-verkehrt-eiförmig, fast ringsum kerbig-gesägt, grün, angedrückt behaart. Blüten einzeln. ♃, 5—8. Feuchte Triften, Wege.

†† Blütenkreise vierzählig.

§ Blätter fünfzählig, hier und da eins dreizählig.

P. **mixta** *Nolte*, verschiedenblättriges F. Stengel oberwärts ästig. Blättchen verkehrt-ei-keilförmig, unterseits anliegend behaart. Früchtchen meist verkümmert (die Pflanze ist reptans ähnlich). ♃, 5—8. Lichte Waldstellen, Wege, Dörfer.

§§ Blätter dreizählig, nur die einen Sproß beginnenden fünfzählig.

P. **procumbens** *Sbth.* (Tormentilla reptans *L.*), gestrecktes F. Stengel oberwärts ästig, etwas zottig. Blättchen keilförmig oder verkehrt-eiförmig, vorn eingeschnitten-gesägt, unterseits anliegend behaart. Nebenblätter klein, ungeteilt oder 2—3 zähnig. ♃, 6—8. Schattige Wälder.

00 Stengel niederliegend oder aufstrebend, nicht wurzelnd.

P. **silvestris** *Neck* (Tormentilla erecta *L.*, P. tormentilla *L.*), Blutwurz-F. Tormentillwurzel. Taf. 50, Fig. 750. Untere Blätter erst fünf-, dann dreizählig, obere sämtlich dreizählig, sitzend. Nebenblätter 3—vielspaltig. Blütenkreise vierzählig. ♃, 6—10. Wälder, Bergwiesen.

Rhizoma s. Radix Tormentillae ist offizinell. Es enthält Chinovasäure, Tormentillgerbsäure, Tormentillrot ꝛc. und wurde früher häufig als kräftig zusammenziehendes Mittel angewendet. Ein alkoholisches Extrakt steht noch heute bei den Landleuten als Mittel gegen Durchfall in gutem Rufe.

000 Stengel niederliegend, oft wurzelnd.

† Blättchen samt Blattstielen und Stengel dicht graufilzig.

P. **cinerea** *Chaix*, aschgraues F. Blätter unten meist fünfzählig, beiderseits dicht graufilzig; Blättchen verkehrteiförmig, gestutzt, tiefgesägt, jederseits mit vier Sägezähnen. Früchtchen schwachrunzelig. ♃, 4. 5. Trockene, felsige Orte. Var. subacaulis *L.*, sämtliche Blätter dreizählig.

†† Blättchen grün, bisweilen auf den Adern (von Haaren) silberglänzend.

0 Rhizom senkrecht. Stengel fast immer zahlreich und fast aus einem Punkte entspringend, mehr- bis vielblütig, kreisförmig ausgebreitet oder fast niederliegend, nie wurzelnd, samt den

Blütenstielen mit langen, fast wagerecht-abstehenden Haaren. Nebenblätter der unteren Blätter ei- bis länglich-lanzettlich.

P. opaca *L.*, glanzloses F. Blütenstengel meist kürzer als die 5—7zähligen grundständigen Blätter, sehr fein und schlaff, in der Regel rot angelaufen, liegend oder aufsteigend, kurz über dem Grunde verzweigt, zur Fruchtzeit übergebogen, nur am Grunde mit ein bis zwei fünfzähligen, oberwärts mit kleineren, dreiteiligen oder einfachen, keilförmigen, vorn wenigzähnigen Blättern. Fruchtstiele herabgekrümmt. Früchtchen schwach querrunzelig oder glatt, kaum gekielt. 2|, 5. 6. Waldränder, Haine, Anhöhen.

P. heptaphylla *Mill.*, siebenblättriges F. Blütenstengel weit länger als die 5—9-, meist 7zähligen, grundständigen Blätter, ziemlich stark, im Kreise aufsteigend, ausgebreitet, von der Mitte ab gabelästig, mit aufrechten, zur Fruchtzeit nicht übergebogenen Ästen, auch oberwärts mit größeren fünf- oder dreizähligen Blättern; Blättchen ringsum gesägt. Früchtchen querrunzelig, deutlich gekielt. 2|, 5. 6. Waldige, steinige Orte.

00 Rhizom wagerecht oder schief ästig. Blütentragende Stengel liegend oder aufsteigend, armblütig, die seitlichen oft wurzelnd, samt den Blattstielen mit angedrückten oder aufrecht-abstehenden Haaren.

P. verna *L.*, Frühlings-F. Taf. 50, Fig. 751. Grundständige Blätter spiralig gestellt, 5—7zählig. Blättchen keilförmig, verkehrteiförmig oder länglich, vorn kerbig-gesägt. Nebenblätter lineal. Blütentragender Stengel ästig, Blütenstiele ziemlich kräftig, mit der Frucht aufsteigend, an der Spitze gekrümmt; Früchtchen undeutlich runzelig. 2|, 4. 5. Grasplätze, Triften, Raine.

P. aurea *L.*, goldblumiges F. Grundständige Blätter zweizeilig gestellt, fünfzählig, mit eiförmig-lanzettlichen Nebenblättern, obere Stengelblätter dreizählig, kurzgestielt; Blättchen länglich, kahl, am Rande und auf den Nerven unterseits dichtseidenhaarig, an der Spitze spitzgesägt, mit drei Sägezähnen auf jeder Seite, von denen der letzte der kleinste ist. Stengel aus gebogenem Grunde aufrecht. Blüte goldgelb, am Grunde fast orange. 2|, 6. 7. Wiesen, Triften, steinige Hügel im Gebirge.

II. Früchtchen am Nabel behaart. Blumenkrone weiß.

A. Ausdauernde Kräuter.

a. Die seitlichen Blättchen der dreizähligen Blätter an der äußeren Seite fast vom Grunde an gesägt.

aa. die fünf Zipfel des Außenkelchs mit den Zipfeln des eigentlichen Kelchs von gleicher Gestalt und Größe.

P. micrantha *Ramond*, kleinblütiges F. Rhizom kurz, nicht kriechend, mit dreizähligen Blättern, deren Blättchen eiförmig, scharfgesägt, oberseits kurzhaarig, unterseits zottig sind. Stengel zur Blütezeit kürzer als die grundständigen Blätter, 1—2blütig, mit einem einfachen Blatte. Die fünf äußeren Kelchzipfel mit den inneren von gleicher Gestalt und Größe. Kronenblätter länglich-verkehrt-eiförmig, so lang oder etwas länger als der Kelch. 2|, 4. 5 Gebirgige, steinige Orte, sehr selten.

bb. Die fünf Zipfel des Außenkelchs lanzettlich und halb so groß als die eiförmigen spitzen Zipfel des eigentlichen Kelchs.

P. sterilis *Gcke.* (fragariastrum *Ehrh.*), erdbeerblättriges F. Rhizom oft wurzelnde Ausläufer treibend, mit dreizähligen, langgestielten Blättern, deren rundlich-verkehrt-eiförmige, gestutzte, gekerbt-gesägte Blättchen oberseits kurzhaarig, unterseits zottig behaart sind. Stengel schwach, meist zweiblütig, zur Blütezeit ebenso lang oder länger als die grundständigen Blätter. Kronenblätter fast elliptisch, mit ausgerandeter Spitze, länger als der Kelch. 2|, 3—5. Buschige Hügel, Waldränder.

b. Die Teilblättchen nur am oberen Teile oder an der Spitze gesägt oder gezähnt, sonst ganzrandig.

P. alba *L.*, weißes F. Rhizom dick, wenig verzweigt, ohne Ausläufer. Stengel schwach, aufsteigend, anliegend behaart, sparsam beblättert, meist dreiblütig. Grundständige Blätter fünfzählig; Blättchen länglich oder länglich-lanzettlich, an der Spitze mit ziemlich gleichen Sägezähnen, oberseits kahl, unterseits und am Rande seidenhaarig.

P. alba × sterilis *Grcke.* Rhizom mit wurzelnden Ausläufern. Stengel 2—4blütig. Grundständige Blätter 3—5zählig. Blättchen verkehrt-eiförmig-länglich

oder verkehrt-eiförmig; endständiger Sägezahn länger als die beiden seitlichen. ♃. Im Steiger bei Erfurt, bei Nordhausen.

B. Sträucher.

P. **fruticosa** *L.*, Strauch-F. Ein ansehnlicher Strauch mit 5—7zählig gefiederten Blättern, ganzrandigen Fiederblättchen und goldgelben Blüten, findet sich zuweilen in Parkanlagen.

15. **Sibbaldia procumbens** *L.*, gestreckte Sibbaldie. Blätter dreizählig. Blumenkrone gelb. ♃, 7. 8.

16. **Alchemilla** *Tourn.*, Sinau, Frauenmantel.

I. Blüten blattwinkelständig, geknäult, meist einmännig.

A. **arvensis** *Scop.* (Aphanes a. *L.*), Feld-S., Taf. 50, Fig. 758. Stengel fadenförmig. Blätter handförmig-dreispaltig, am Grunde keilig; Zipfel an der Spitze eingeschnitten-3—5zähnig. ⨀, 5—9. Auf Äckern.

II. Blüten in endständigen Trugdolden.

a. Grundständige Blätter nierenförmig, 7—9lappig.

aa. Lappen halbkreisrund, ringsum gesägt, $^1/_3$ der gesamten Blattlänge ausmachend.

A. **vulgaris** *L.*, gemeiner F., Taf. 50, Fig. 757. Blumenkrone klein, gelblichgrün wie bei allen Arten. ♃, 5—10. Feuchte Wiesen. Var. **montana** *Willd.*, mit unterseits seidenhaarig-zottigen Blättern.

bb. Lappen verkehrt-eiförmig, vorn eingeschnitten-gezähnt, am Grunde ganzrandig, die Hälfte der Blattfläche ausmachend.

A. **pyrenaica** *Dufour* (fissa *Schummel*), gespaltener F. ♃, 7. An feuchten, quelligen Stellen im Riesengebirge.

b. Grundständige Blätter fingerig-5—7teilig, unterseits seidenhaarig. Blattzipfel lanzettlich-keilig, stumpf, an der Spitze angedrückt-gesägt.

A. **alpina** *L.*, Alpen-F. ♃, 7—9. Felsen und steinige Orte in den Alpen. Als Zierpflanze angebaut.

d. Poterieae.

Kräuter oder Sträucher mit gefiederten Blättern und regelmäßigen Blüten. K und C 4—5. A 4—30. G 1—3, in die Höhlung der oben verengerten, bei der Reife erhärtenden Blütenachse eingeschlossen; jeder Fruchtknoten mit einer hängenden Samenknospe. 160 in den gemäßigten Erdstrichen heimische Arten.

I. Blüten in lockeren Ähren. Kelch kreiselförmig, mit fünfspaltigem, nach der Blüte aufwärts zusammenneigendem Saume, am Grunde der Zipfel mit zahlreichen, derben, hakenförmigen Stacheln, zuletzt zehnfurchig. C 5, A 6, 12 oder 18; beide dem Rande eines den Schlund des Rezeptakulums verengernden Ringes eingefügt, Narbe fast zweilippig. Früchtchen 2 oder 1 . **Agrimonia** *Tourn.*

II. Blüten in kugeligen oder walzigen Köpfchen. K 4, ohne Außenkelch; C 0; A 4 oder ∞. Narbe kopf- oder pinselförmig. Früchtchen 1—3, zur Reifezeit vom vierkantigen Receptakulum umschlossen.

A. Blüte zwitterig. A 4 oder 6—15. G 1. Narbe kopfig. **Sanguisorba** *L.*

B. Blüte monöcisch oder polygamisch. A 20—30. G 2—3; Narbe pinselförmig **Poterium** *L.*

17. **Agrimonia** *Tourn.*, Odermennig. Etwa 20 Arten, welche die gemäßigten Klimate der nördlichen Halbkugel und Südamerika bewohnen. Die drei deutschen Arten haben goldgelbe Blumenkronen und unterbrochen-gefiederte Blätter.

I. Blattfiedern länglich oder eiförmig, gesägt, beiderseits auf der ganzen Fläche behaart.

a. Kronenblätter eiförmig. Receptakulum bei der Fruchtreife verkehrt-kegelförmig, der ganzen Länge nach gefurcht, am Grunde mit weit abstehenden, weichen Stacheln, dicht rauhhaarig.

A. **eupatoria** *L.*, gemeiner O., Taf. 50, Fig. 761. ♃, 6—8. Wegränder. Pflanze angenehm riechend.

b. Kronenblätter länglich-verkehrt-herzförmig. Receptakulum halbkugelig-glockig, nur bis zur Mitte gefurcht, mit zurückgeschlagenen äußeren Stacheln, schwachbehaart.

A. **odorata** *Mill.*, wohlriechender O. ♃, 6—8. Grasige Stellen. Pflanze wohlriechend.

II. Blattfiedern nur unterseits auf den Nerven zerstreut-steifhaarig, sonst außer

den Drüsen kahl. Receptakulum wie bei eupatoria, aber die Stacheln am Grunde nach oben gerichtet und dicht zusammenneigend.

A. pilosa *Ledeb.*, behaarter O. ♃, 7. Ostpreußen.

18. Sanguisorba officinalis *L.*, gemeiner Wiesenknopf, Taf. 50, Fig. 760. Blüten in eiförmig-länglichen, dunkelbraunen Köpfchen. ♃, 6—8. Feuchte Wiesen.

19. Poterium *L.*, Becherblume, Kölbel.

a. Receptakulum netzrunzelig, mit scharfen, stark hervorspringenden, aber ungeflügelten Kanten.

P. minor *Scop.* (P. sanguisorba *L.*), kleine B., Taf. 50, Fig. 759. Blütenköpfchen anfangs grünlich, später rötlich. ♃, 6. 7. Trockene Hügel.

b. Receptakulum tiefer grubig-runzelig, mit geflügelten Kanten.

P. polygamum *W. et Kit.*, vielehige B. Wie vor. Steiermark, Kärnthen, mit Luzerne eingeschleppt.

20. Brayera anthelmintica *Knth.* (Hagenia abyssinica *Willd.*), ein bis 20 Meter hoher Baum der abyssinischen Gebirge (in 1000—2500 m Meereshöhe), mit Zweigen, die von den abgefallenen Blättern geringelt und von den hellbraungelben Haaren fast zottig erscheinen und mit abwechselnd und ziemlich dicht gestellten unpaarig-unterbrochen-gefiederten Blättern besetzt sind. Die weibliche Blütenrispe (Flores Kosso s. Cusso s. Brayerae) ist, sobald sie abgeblüht und die Rezeptakeln der mehr oder minder ausgebildeten Früchte eine rote Färbung angenommen haben, offizinell (roter Kosso). Die wurmtreibende Wirkung beruht auf dem in den Blüten enthaltenen Kussin.

e. Spiraeeae.

Sträucher, seltener Kräuter mit regelmäßigen Blüten. K 5, bis zur Fruchtreife bleibend; C 5 oder 0; A 10—∞; G 1—12 und mehr mit je 2—∞ hängenden Samenknospen. Die Früchte sind Balgkapseln. 66 Arten, welche die nördliche gemäßigte Zone bewohnen, aber auch in den Tropen vertreten sind.

I. Blüten zwitterig.

A. Receptakulum scheibenförmig erweitert.

a. Fünf Früchtchen vor den Kronenblättern . . . . . . Spiraea *L.*

b. Fünf Früchtchen vor den Kelchblättern (mit den Kronenblättern abwechselnd), am Grunde verwachsen . . . . Sorbaria *Al. Br.*

B. Receptakulum nicht scheibenförmig erweitert. Früchtchen meist mehr als fünf, frei, aufrecht oder gewunden, zweisamig . . . . . . Ulmaria *Tourn.*

II. Blüten zweihäusig. In der Regel drei Früchtchen, sämtliche frei, zurückgebogen, mehrsamig . . . . Aruncus *L.*

21. Spiraea *L.*, Spierstaude. Zahlreiche Arten, von denen viele in unseren Gärten als Ziersträucher kultiviert werden.

S. salicifolia *L.*, weidenblättrige Sp. Blätter länglich-lanzettlich, ungleich-gesägt, kahl. Blütenrispe endständig, pyramidal. Blumenkrone rosenrot. ♄, 7. 8. An Ufern, in Hecken, oft verwildert. Südosteuropa.

S. carpinifolia *Willd.*, hainbuchenblättrige Sp. Blätter kürzer, breiter, länger gestielt als bei vor., Blumenkrone weiß. Südosteuropa.

S. opulifolia *L.*, Blätter im Umfange eiförmig-rundlich, dreilappig-gesägt; Receptakulum glockenförmig. Früchtchen meist schön rot gefärbt. Nordamerika.

S. ulmifolia *Scop.*, Blätter eilanzettlich, spitz, scharfgesägt, Kelchzipfel zurückgebogen. Blumenkrone weiß. Ungarn, Oesterreich.

S. chamaedryfolia *L.*, Blätter kreisrundverkehrteiförmig, Kelchzipfel lanzettlich-pfriemlich. Blumenkrone weiß. Sibirien.

S. hypericifolia *L.*, Blätter länglich- oder verkehrteiförmig, ganzrandig, nur vorn mit einigen Zähnen, fast dreinervig, kahl. Blumenkrone weiß. Fruchtknoten meist rot. Osteuropa und Sibirien.

S. prunifolia *Sieb. et Zucc.*, Blätter eiförmig-länglich oder elliptisch, am Rande feingesägt, mit nur einem Hauptnerven, unterseits behaart. Kelchzipfel stets aufrecht. Blumenkrone weiß (meist gefüllt). Japan.

22. Sorbaria sorbifolia *Al. Br.* (Spiraea sorbifolia *L.*), Zierstrauch aus Sibirien.

23. Ulmaria *Tourn.*, Mädesüß.

a. Stengel stielrund, einfach oder wenig ästig, oberwärts fast blattlos. Blätter unterbrochen-vielpaarig-gefiedert. Fiederchen länglich, tief- oder fiederspaltig-eingeschnitten. Nebenblätter dem Blattstiele lang angewachsen. Blütenkreise meist

sechszählig. Früchtchen zahlreich, behaart, nicht gewunden. Wurzelfasern an ihren Enden knollig verdickt.

U. filipendula *A. Br.*, knollentragendes M., Taf. 51, Fig. 763. Blumenkrone weiß. ♃, 6. 7. Trockene Wiesen, Anhöhen.

b. Stengel kantig, oberwärts ästig. Blätter unterbrochen-gefiedert. Fiederchen groß, eiförmig, ungleich-doppelt-gesägt, das endständige 3—5lappig. Nebenblätter am Grunde mit dem Blattstiele verwachsen. Blütenkreise meist fünfzählig. Früchtchen kahl, schraubenförmig gewunden.

24. Aruncus silvester *Kostel.* (Spiraea aruncus *L.*), Wald-Geisbart. Blätter mehrfach zusammengesetzt. Blumenkrone klein, gelblichweiß. ♃, 6. 7. Feuchte Bergwälder, Quellen, Bäche.

f. Quillajeae.

Kräuter mit einfachen, lederartigen Blättern.

25. Quillaja saponaria *Molini*, in Chile, Peru und Bolivia. Die Rinde des Baumes, welche als Seifen-, Quillaja- oder Panamarinde in den europäischen Handel kommt, ist außerordentlich reich an Saponin.

g. Pruneae.

Bäume und Sträucher mit ungeteilten Blättern und hinfälligen Nebenblättern. Blüten zwitterig und regelmäßig, einzeln oder in Trauben bez. Doldentrauben. K 5, nach dem Verblühen samt C und A nebst dem hohlen Receptakulum (Kelchröhre) abfallend; C 5, in der Knospe dachig; A 20—30; G 1, mit endständigem Griffel und zwei hängenden Samenknospen. Frucht eine Steinfrucht. 100 Arten, welche größtenteils den gemäßigten Regionen der nördlichen Halbkugel angehören.

I. Steinfrucht saftlos. Fleisch bei der Reife unregelmäßig-zweiklappig zerreißend. Stein fast glatt oder mit punktförmigen Gruben . . . . Amygdalus *L.*

II. Steinfrucht saftig, nicht aufspringend.

A. Stein mit Furchen unregelmäßig durchzogen und mit punktförmigen Gruben Persica *Tourn.*

B. Stein glatt oder unregelmäßig (schwächer) von Furchen durchzogen, aber ohne punktförmige Gruben . . . . Prunus *Tourn.*

26. Amygdalus *L.*, Mandelbaum. — A. communis *L.*, gemeiner M. Baum von 5—6 m Höhe. Blüte hellrosenrot. Var. amara, Blattstiel drüsenlos, Frucht bitter; dulcis, Blattstiel mit einer oder mehreren Drüsen, Frucht süß; fragilis, Knackmandel, Taf. 51, Fig. 792. Fruchtschale dünn, zerbrechlich, Frucht süß. Asien. — A. nana *L.*, Zwerg-M. Südeuropa, oft in Anlagen angepflanzt.

Die Mandeln werden in der Küche zu feineren Speisen, in Conditoreien zur Herstellung feinerer Gebäcke und in den Apotheken zur Darstellung von Mandelkleie, Mandelmilch, Mandelöl, Mandelseife u. s. w. verwendet. Die süßen Mandeln enthalten fettes Öl, Emulsin, Amandin, Zucker und Gummi; in den bitteren Mandeln finden sich dieselben Stoffe, aber neben einer größeren Menge von Emulsin (bei geringerem Gehalte an fettem le) auch Amygdalin, welches in einer Temperatur von 20—40° bei Gegenwart von Emulsin und Wasser in Bittermandelöl, Blausäure und Zucker zerfällt. Bittere ungeschälte Mandeln sind für Vögel und kleinere Säugetiere giftig.

27. Persica vulgaris *Mill.* (Amygdalus persica *L.*), Pfirsich, Taf. 51, Fig. 793. Blüte trübrosa. Frucht kugelig, gelblich, auf einer Seite purpurn überlaufen. Wegen der Früchte kultiviert, die ein angenehmes Obst geben. Aus den Kernen wird Liqueur (Persico) bereitet; gebrannt (Pfirsichkernschwarz) dienen sie als Malerfarbe. Persien. Mit vollem Rechte sieht man jetzt die Pfirsich als Varietät von Amygdalus an. Eine Zwischenform zwischen beiden ist die Nektarine.

28. Prunus *L.* Die Gattung umfaßt alle unsere Steinobstbäume. Sie zerfällt in folgende Untergattungen:

I. Blüten einzeln oder zu zweien beisammen.

A. Früchte sammetartig behaart. Stein gefurcht. Aprikose, Armeniaca *Tourn.*

B. Früchte kahl, mit leicht verschwindendem, blauem Reife. Stein fast glatt. Pflaume und Schlehe Prunus *Tourn.*

II. Blüten zu mehreren bis vielen. Früchte kugelig, ohne Reif.

A. Blüten in Dolden, selten zu zweien . . . . . Kirsche, Cerasus *Juss.*

B. Blüten in Trauben oder Doldentrauben . . Traubenkirsche, Padus *D.C.*

α. Aprikosen.

P. armeniaca *L.*, gemeine Aprikose. Blumenkrone weiß mit rötlichem Anfluge. Angebaut, als Tafelobst geschätzt. Zuweilen wird auch die rauhfrüchtige Aprikose (oft schwarze genannt) P. dasycarpa *Ehrh.*, Taf. 51, Fig. 791, kultiviert.

β. Pflaumen.

I. Blütenstiele ganz kahl. Frucht kugelig.

A. Junge Äste flaumig behaart, alte kahl. Zweige in Dornen endigend. Blütenknospen 1—2blütig, einzeln, zu zweien oder dreien. Früchte aufrecht, schwarz, herb. Stein rund, stumpf.

P. spinosa *L.*, Schleh-, Schwarzdorn. Blumenkrone weiß, Blüte vor den Blättern erscheinend. ♄, 4. 5. Waldränder. Var. coaetanea, Blüten mit den Blättern gleichzeitig hervorbrechend.

Als Flores Acaciae germanicae sind die Blüten hier und da noch offizinell.

B. Äste kahl. Blütenknospen einblütig. Früchte hängend, rot oder bläulich, süß. Steine spitz.

P. cerasifera *Ehrh.*, Kirschpflaume. ♄, 4. 5. Aus Nordamerika, kultiviert.

II. Blütenstiele behaart, selten kahl. Frucht hängend. Blütenknospen meist zweiblütig.

A. Zweige sammetartig, in der Regel ohne Dornen. Blattstiel drüsenlos. Früchte länglich, gelb, grün, rot, blau, süß.

P. insititia *L.*, Haferschlehe. ♄, 4. 5. In vielen Abarten angebaut und die Abarten als Spilling, Mirabelle, Reineclaude (Taf. 51, Fig. 790), Weinpflaume u. s. w. bezeichnet.

B. Zweige kahl, dornenlos oder bedornt. Blattstiele weichhaarig, mit 1—2 Drüsen. Früchte länglich oder ellipsoidisch, blauschwarz, rot, gelb (kleine gelbe: Spilling, große gelbe: Eierpflaume).

P. domestica *L.*, Pflaume, Zwetsche. ♄, 4. 5. Orient. Der außerordentlich nutzbaren Früchte wegen in verschiedenen Abarten vielfach angebaut. Offizinell Fructus Pruni.

γ. Kirschen.

I. Blätter etwas runzelig, nicht glänzend, dünn, unterseits weichhaarig, an der Spitze des Stiels mit zwei Drüsen. Zweige dick, wenig biegsam. Schuppen der Blütenknospen ohne Laubblätter. Frucht süß, kugelig oder eiförmig.

P. avium *L.*, Süß- oder Vogelkirsche, Taf. 52, Fig. 789b. ♄, 4. 5. Wälder. In vielen Varietäten kultiviert. Var. Juliana, größere herzförmige, weichfleischige Früchte (Herzkirschen); duracina, größere hartfleischige Früchte (Knorpelkirschen).

II. Blätter flach, kahl oder unterseits nur auf den Nerven zerstreut behaart; Blattstiel drüsenlos. Zweige dünn, schlank, biegsam. Schuppen der Blütenknospen mit einigen kleinen Laubblättern. Frucht sauer, niedergedrückt-kugelig.

A. Blätter alle gleichartig, elliptisch oder verkehrteiförmig, zugespitzt. Kronenblätter rundlich. Früchte hellrot mit nicht färbendem Safte oder schwarzrot mit färbendem Safte.

P. cerasus *L.*, Sauerkirsche, Taf. 51, Fig. 789a. ♄, 4. 5. In verschiedenen Abarten kultiviert und wieder verwildert. Asien. Hauptformen: Var. acida, mit farblosem Fruchtfleischsafte (Glaskirschen); austera, mit rötlichem Safte und außerdem mit längeren Fruchtstielen (Morellen). Der Saft der Sauerkirschen (Syrupus Cerasi) ist offizinell.

B. Die Blätter der seitenständigen Knospen und die ersten der Langtriebe verkehrt-eiförmig, rundlich, stumpflich, die übrigen spitz und länglich-elliptisch oder verkehrt-lanzettlich. Kronenblätter verkehrt-eiförmig.

P. chamaecerasus *Jacq.*, Zwerg- oder Ostheimer Kirsche. ♄, 4. 5. Trockene Laubwälder, Bergabhänge; gern auf Kalk und Basalt. Als Ostheimer Kirsche kultiviert.

δ. Traubenkirschen.

I. Blütentrauben lang, hängend, 20—30blütig. Blätter elliptisch, fast doppeltgesägt, etwas runzelig. Blattstiel mit zwei Drüsen.

P. padus *L.*, Ahlkirsche, Faulbaum, Taf. 51, Fig. 788. Blumenkrone weiß. ♄, 5.

Feuchte Wälder, Gebüsche. Var. petraea *Tausch.*, mit aufrechten Blüten und Fruchttrauben.

II. Blütentrauben kurz, aufrecht, 3—12blütig. Blätter rundlich-eiförmig, stumpf-gesägt. Blattstiel ohne Drüsen.

P. mahaleb *L.*, Weichsel-K. ♄, 4. 5. Im Rheingebiet, sonst häufig angepflanzt. Das wohlriechende Holz (St. Luzienholz) verwendet man zu feinen Drechslerarbeiten, die schlanken Zweige sind zu Spazierstöcken und Pfeifenröhren (Weichselröhren) beliebt. Die angenehm riechenden Steinkerne (Mahalebsamen) benutzt man zur Herstellung von Seifenkugeln.

P. virginiana *L.*, serotina *Ehrh.*, persicifolia *Desf.*, werden oft als Ziersträucher angepflanzt.

P. laurocerasus *L.*, Kirschlorbeer. Ein ca. 5 Meter hoher Strauch mit lederartigen, immergrünen, elliptischen, feingesägten Blättern liefert die giftigen offizinellen Kirschlorbeerblätter (Folia Laurocerasi), aus denen das Kirschlorbeerwasser bereitet wird. Die Blätter enthalten amorphes, gelbliches Laurocerasin, welches bei der Destillation mit Wasser Bittermandelöl und Blausäure liefert. Ist in Thracien, dem nordwestlichen Kleinasien, Nordpersien heimisch, wird in Südeuropa im Freien, bei uns in Kalthäusern kultiviert.

h. Chrysobalaneae.

Bäume und Sträucher mit einfachen, ganzrandigen, meist lederigen Blättern und freien, hinfälligen Nebenblättern. Blüten in Trauben, bez. Doldentrauben. 180 tropische Arten.

Chrysobalanus icaco *L.*, Cocospflaume, auf den Antillen und im wärmeren Amerika überall angebaut. Die süßen, pflaumenähnlichen Früchte werden roh und eingemacht genossen. Die mandelartig schmeckenden Samen liefern ein fettes Öl.

LVIII. Ordnung. Leguminosae, Hülsenfrüchtige Gewächse.

Den drei hierher gehörenden Familien ist wesentlich nur die Fruchtbildung gemeinsam. Das einzige Fruchtblatt springt (mit einigen Ausnahmen) bei der Reife durch Naht- oder Mittenteilung zweiklappig als Hülse auf.

236. Fam. **Papilionaceae,** Schmetterlingsblütler.

Kräuter, welche oft winden oder ranken, seltener Sträucher oder Bäume mit fiederförmig- oder handförmig-zusammengesetzten, nur ausnahmsweise einfachen Blättern und in der Regel mächtig entwickelten Nebenblättern. Blüten meist in Trauben, Rispen oder Köpfchen. 3000 Arten, welche in der Mehrzahl heiße und gemäßigte Gegenden bewohnen.

Schlüssel zur Bestimmung der deutschen Gattungen:

1. Filamente einbrüderig . . . . 2.
   " zweibrüderig (9 frei, 1 verwachsen) . . . . 9.
2. Kelch deutlich zweilippig. Flügel (der Blumenkrone) am oberen Rande runzelig-gefaltet . . . . 3.
   " fünfzähnig oder undeutlich zweilippig. Flügel nicht gefaltet . . . . 7.
3. Hülse mit schwammigen Querwänden; Griffel pfriemlich, aufsteigend, Narbe kopfförmig; Schiffchen geschnäbelt-zugespitzt. Blätter gefingert . . Lupinus *L.*
   " ohne schwammige Querwände. Holzgewächse mit gelben Blüten . . . 4.
4. Hülse wenig länger als der bis zum Grunde zweilippige Kelch. Blätter pfriemenförmig . . . . Ulex *L.*
   " weit aus dem Kelche vorragend . . . . 5.
5. Griffel kreisförmig zusammengerollt, oberwärts verbreitert, an der inneren Seite flach; Narbe klein, kopfförmig. Schiffchen stumpf. Kelchlippen kurz. Blätter dreizählig . . . . Sarothamnus *Wimm.*
   " pfriemlich, aufsteigend . . . . 6.
6. Kelchlippen vorgestreckt. Oberlippe zweiteilig. Narbe schief, einwärts abschüssig. Blätter ganz . . . . Genista *L.*

Kelchlippen kurz. Oberlippe gestutzt oder zweizähnig. Narbe auswärts abschüssig. Blätter meist dreizählig . . . . Cytissus *L.*

7. Hülse eiförmig oder länglich, wenigsamig . . . . 8.
„ lineal, stielrundlich, holperig, mehrsamig, sitzend. Kelch zur Fruchtzeit offen, trockenhäutig. Filamente pfriemlich, das hintere nur bis zur Mitte verwachsen . . . . Galega *Tourn.*
8. Kelch fünfspaltig, zur Fruchtzeit offen. Schiffchen pfriemlich geschnäbelt. Hülse gedunsen . . . . Ononis *L.*
„ fünfzähnig, zur Fruchtzeit vertrocknend, über der Hülse geschlossen. Schiffchen stumpf oder kurz zugespitzt . . . . Anthyllis *L.*
9. Hülse nicht in Glieder zerfallend . . . . 10.
„ quer in Glieder zerfallend . . . . 25.
10. Griffel kahl . . . . 11.
„ behaart . . . . 20.
11. Schiffchen geschnäbelt, Kronenblätter gelb . . . . 12.
„ ungeschnäbelt, einfach spitz oder stumpf . . . . 13.
12. Hülse fast stielrund, mit zusammengedrehten Klappen aufspringend. Griffel allmählich verschmälert. Blüten in Dolden . . . . Lotus *L.*
„ vierflügelig. Griffel oberwärts verdickt. Blüten einzeln oder zu zweien Tetragonolobus *Scop.*
13. Staubblätter mit den Kronenblättern teilweise verwachsen. Blumenkrone bleibend, die eiförmige, wenigsamige Hülse einschließend. Blüten in Köpfchen. Blätter dreizählig . . . . Trifolium *L.*
„ nicht mit den Kronenblättern verwachsen . . . . 14.
14. Hülse an der unteren oder oberen Naht eingedrückt und infolge dessen durch eine unvollständige Längs-Scheidewand mehr oder weniger vollkommen zweifächerig . . . . 15.
„ einfächerig . . . . 16.
15. Hülse an der unteren Naht eingedrückt. Schiffchen stumpf, ohne Stachelspitze Astragalus *L.*
„ an der oberen Naht eingedrückt. Schiffchen unterhalb des stumpfen Endes in eine grannenartige Spitze auslaufend . . . . . Oxytropis *D. C.*
16. Blätter gefiedert. Schiffchen schief-abgestutzt. Hülse knochenhart, verkehrt-eiförmig, an der unteren Naht flügelartig gekielt, glatt oder kammförmig-gezähnt, grubig-netzig, einsamig . . . . Onobrychis *Tourn.*
„ dreizählig . . . . 17.
17. Nebenblätter groß, blattartig, deshalb die Blätter scheinbar fünfzählig. Blüten weiß. Flügel vorn zusammenhängend, in die Quere wie eine Blase aufgetrieben. Schiffchen stumpf, aufsteigend. Hülse länglich, gedunsen Dorycnium *Tourn.*
„ viel kleiner, den Blättern nicht ähnlich . . . . 18.
18. Hülse sichel- oder schneckenförmig gewunden. Fruchtknoten aufwärts gekrümmt, der Fahne anliegend; Griffel kahl. Flügel gleichmäßig konvex, am oberen Rande nicht eingedrückt, aber über dem Nagel mit einem hohlen Zahne. Blüten in dichten, kopfförmigen oder verlängerten Trauben . . . . Medicago *L.*
„ nicht gewunden. Fruchtknoten bis zum Griffel gerade. Flügel gleichmäßig konvex, am oberen Rande nicht eingedrückt, über dem Nagel ohne hohlen Zahn . . . . 19.
19. Hülse fast kugelig oder länglich, kurz, plötzlich in den Griffel zusammengezogen, nicht geschnäbelt, 1—3 samig. Schiffchen stumpf, Flügel gleichförmig gewölbt. Blüten in Trauben . . . . Melilotus *Tourn.*
„ linealisch, sehr lang, zusammengedrückt, geschnäbelt, drei- bis vielsamig. Blüten in Köpfchen oder Dolden . . . . Trigonella *L.*
20. Blätter paarig gefiedert mit Endspitze oder Wickelranke . . . . 21.
„ unpaarig gefiedert . . . . 24.
„ dreizählig. Kelch zweilippig: Oberlippe zwei-, Unterlippe dreizähnig. Griffel unterhalb der Spitze auf der oberen Seite bärtig, samt Filamenten und Schiffchen schraubenförmig gedreht. Hülse durch zellige Wucherungen auf der Innenseite der Klappen fast querfächerig . . . . Phaseolus *L.*

21. Filamentenröhre schief abgeschnitten, so daß der freie Teil der oberen Staubgefäße länger ist, als der der unteren . . . . 22.
„ gerade abgeschnitten, der freie Teil der verwachsenen Staubgefäße gleich lang . . . . 23.
22. Griffel unterhalb der Spitze auf der äußeren Seite bärtig. Hülse zwei- bis vielsamig . . . . Vicia *L.*
„ an der Spitze ringsum gleichmäßig fein behaart (nur bei E. hirsutum sehr schwach behaart). Hülse wie bei vor. . . . . Ervum *Tourn.*
„ unterhalb der Spitze auf der inneren Seite bärtig, außen kahl. Hülse zweisamig . . . . Lens *Tourn.*
23. Griffel an der Spitze flach, von gleicher Breite wie weiter unten oder verbreitert, auf der ganzen inneren Seite behaart, außen kahl. Hülse zusammengedrückt, zwei- bis vielsamig . . . . Lathyrus *L.*
„ dreikantig und von der Seite her zusammengedrückt, am Grunde oberseits gekielt, unterseits rinnig, an der Spitze innen bärtig. Hülse vielsamig . Pisum *Tourn.*
24. Kelch kurz-fünfzähnig; Fahne ausgebreitet, zweischwielig; Griffel an der Spitze hakenförmig, in der Biegung die Narbe tragend, vom Grunde an gewimpert. Hülse aufgeblasen, in einen Stiel verschmälert . . . . . . Colutea *L.*
„ fast zweilippig; Fahne breit, abstehend zurückgeschlagen; Griffel vorn bärtig; Hülse platt, vielsamig . . . . Robinia *L.*
25. Schiffchen ungeschnäbelt . . . . 26.
„ geschnäbelt . . . . 27.
26. Kelch röhrenförmig, fünfzähnig, die beiden oberen Zähne am Grunde verwachsen. Filamente gegen die Spitze verbreitert. Hülse meist sichelförmig gekrümmt, zusammengedrückt, an den Gelenken beiderseits zusammengezogen. Glieder einsamig. Blüten in Dolden . . . . Ornithopus *L.*
„ fünfspaltig, mit fast gleichen Zipfeln. Schiffchen länger als die Flügel. Filamente pfriemlich. Hülse meist sichelförmig gekrümmt, gegliedert, an den Gelenken beiderseits eingeschnürt, in einsamige Glieder zerfallend. Blüten in Trauben . . . . Hedysarum *L.*
27. Hülse zusammengedrückt, an der oberen Naht gliedweise buchtig ausgeschnitten und gelappt . . . . Hippocrepis *L.*
„ stielrund oder vierkantig, an den Gelenken eingeschnürt . . Coronilla *L.*

I. Phyllolobeae. Die Keimblätter erscheinen bei der Keimung laubartig.

1. Unterfamilie Lotoideae.

Hülse einfächerig, selten der Länge nach unvollkommen zweifächerig und selten mit schwammigen Querwänden, in der Regel aufspringend und mehrsamig, zuweilen wohl auch einsamig und papierartig dünn.

a. Genisteae.

Filamente einbrüderig; Flügel der Blumenkrone am oberen Rande runzelig-faltig.

1. **Crotalaria** *L.* Sträucher oder Kräuter mit dreizähligen Blättern. — Cr. juncea *L.*, Burhia *Hamilt*, retusa *L.* und tenuifolia *Roxb.*, werden in Indien, ihrem Heimatsgebiete, auf Faserstoffe ausgebeutet. Die größte Bedeutung kommt nach dieser Beziehung hin den ersteren zu. Die durch Röstung und Hechelung erhaltene Faser führt den Namen Sunn oder Sun, ist von blaßgelblicher Farbe und besitzt einen lebhaften Glanz. — Cr. cajanaefolia *H. B. K.*, in Brasilien. Die Teilblättchen dieser Pflanze bewegen sich beim Einbruch der Nacht abwärts, bis sie senkrecht oder fast senkrecht niederhangen. Dabei drehen sie sich aber, bald alle drei, bald zwei, bald nur ein einziges. Jedes Blättchen schläft also in anderer Weise und diese Weise bleibt bei jedem Blatte dieselbe für alle Nächte. Die Ursache dieser Erscheinung ist die scheidende Sonne. Jedes Blättchen bewegt sich so, daß es der untergehenden Sonne seine ganze obere Fläche zuwendet, falls es dies thun kann, ohne sich um mehr als 90° drehen zu müssen und in dieser Stellung verharrt es bis zum Morgen. Genannte Pflanze kann demnach mit vollem Rechte als eine solche bezeichnet werden, die bei Nacht die Himmelsgegenden anzeigt (Compaßpflanze).
2. **Ulex europaeus** *L.*, europäischer Gaspeldorn, Heckensame, auch Nachtginster genannt. Taf. 45, Fig. 667. Blumenkrone gelb. ♄, 5. 6. Sandige, unfruchtbare Heiden, trockene Hügel; zuweilen Zierstrauch.

3. **Sarothamnus scoparius** *Koch* (Spartium scop. *L.*), besenartiger Pfriemen. Taf. 45, Fig. 668. Blumenkrone gelb oder weiß. ♄, 5. 6. Wälder, sandige Heiden.

4. **Genista** *L.*, Ginster. 70 Arten in Europa, Nordafrika und Westasien. Blumenkrone gelb.

I. Mit Dornen. Blüten in Trauben.

A. Junge Äste rauhhaarig; Deckblätter pfriemlich, halb so lang als das Blütenstielchen (blütentragende Äste dornenlos).

G. **germanica** *L.*, deutscher G. ♄, 5. 6. In lichten Waldungen. Var. inermis *Koch* ist völlig dornenlos.

B. Junge Äste kahl; Deckblätter blattartig, länger als das Blütenstielchen.

G. **anglica** *L.*, englischer G. ♄, 5—7. Auf Heiden.

II. Ohne Dornen.

A. Blüten seitenständig; Äste, Blattunterseite, Blütenstiele und Blütenteile seidenhaarig.

G. **pilosa** *L.*, behaarter G. ♄, 5. 6. Dürrer Heideboden.

B. Blüten in endständigen Trauben. Blumenkrone und Hülsen kahl. Blätter am Rande weichhaarig.

G. **tinctoria** *L.*, Färber-G. Taf. 45, Fig. 669. ♄, 6. 7. Trockene Wiesen, Triften, Wälder.

Der Färbeginster wird zum Gelb- und Grünfärben, sowie zur Darstellung des Schüttgelbs verwendet.

5. **Cytissus** *L.*, Geisklee. 35 Arten, welche in der Mehrzahl im Mittelmeergebiete und auf den canarischen Inseln heimisch sind. Blumenkrone gelb.

I. Blüten in Trauben.

A. Trauben seitenständig, hängend. Teilblättchen elliptisch. Hülse seidenhaarig.

C. **laburnum** *L.*, Goldregen, Bohnenbaum. ♄, 4. 5. In den Alpen überall angepflanzt.

Die Samen enthalten ein bitteres, giftiges Alkaloid, welches Erbrechen und Purgieren bewirkt.

B. Trauben endständig, verlängert, aufrecht. Teilblättchen verkehrt-eiförmig oder länglich, unterseits samt den Hülsen angedrückt-behaart.

C. **nigricans** *L.*, schwarzwerdender G. Taf. 45, Fig. 670. ♄, 6. 7. Steinige, waldige Orte; bisweilen angepflanzt.

II. Blüten endständig und kopfförmig oder seitenständig und in Büscheln.

A. Stamm unterirdisch, kriechend; Äste aufrecht, meist einfach, grün, blattartig geflügelt.

C. **sagittalis** *Koch*, geflügelter G. ♄, 5—7. Wälder, trockene Wiesen in den süddeutschen Gebirgen.

B. Stamm unterirdisch, nicht kriechend; Äste nicht geflügelt.

a. Blüten am Stengel und an den Ästen endständig, doldig-kopfförmig.

aa. Blätter unten und am Rande von angedrückten Haaren grau; junge Stengel, Äste, Zweige aufrecht, nebst den Kelchen ebenfalls von angedrückten Haaren grau.

C. **austriacus** *L.*, österreich. G. ♄, 7. 8. Waldige Orte, selten.

bb. Blätter, Zweige und Kelche mit abstehenden Haaren besetzt, grün. Äste steif, aufrecht-abstehend.

C. **capitatus** *Jacq.*, kopfblütiger G. ♄, 6. Sonnige Orte, Wälder.

b. Blüten zu 1—4 (meist zu zweien), seitenständig. Äste gestreckt, Ästchen aufstrebend, nebst Blättern und Kelchen mit angedrückten Seidenhaaren besetzt.

C. **ratisbonensis** *Schaeffer* (biflorus *l'Herit.*), zweiblütiger G. ♄, 5. 6. Grasige Hügel, Bergwiesen. In Schlesien, Böhmen und dem südlichen Bayern häufig.

6. **Lupinus** *L.*, Lupine, Wolfsbohne. 80 Arten in Amerika, einige in den Mittelmeerländern. Blätter gefingert.

I. Blüte schön goldgelb, duftend, fast sitzend, mit Deckblatt. Oberlippe des Kelches zweiteilig, Unterlippe dreizähnig.

L. **luteus** *L.*, gelbe L. ⊙, 5. 6. Südeuropa, oft als Feldfrucht (Futterpflanze) gebaut.

II. Blüte weiß, Flügel am Ende mit einem blauen Striche, das Schiffchen an der

Spitze schmutzig blaugrün, zuweilen schönblau, gestielt, ohne Deckblatt. Oberlippe des Kelches ungeteilt, kaum zweizähnig, Unterlippe fast dreizähnig.

L. albus *L.*, weiße L. ⊙, 5. 6. Orient, hier und da im großen angebaut.

III. Blüte blau, kurzgestielt, ohne Deckblatt. Oberlippe des Kelches zweispaltig, Unterlippe fast dreispaltig. Hülse wollig.

L. angustifolius *L.*, blaue L. ⊙, 6. Südeuropa, zuweilen im großen angebaut.

b. Anthyllideae.

Filamente einbrüderig; Flügel der Blumenkrone nicht runzelig-gefaltet.

7. Ononis *L.*, Hauhechel. 60 besonders in den Mittelmeerländern wohnende Arten. Blüten blattwinkelständig, einzeln oder zu zweien.

I. Blumenkrone rosa, selten weiß.

A. Hülse so lang oder länger als der Kelch.

O. spinosa *L.*, dornige H., Weiberkrieg, Aglarkraut, Taf. 45, Fig. 666. Stengel aufrecht oder aufstrebend, an den herablaufenden Blattspuren zottig, sonst nur zerstreut-drüsenhaarig oder kahl, mit zahlreichen Dornästen; Dornen meist zu zweien. ♃, 6. 7. Triften, Wege, unfruchtbare Felder.

Die Wurzeln (Radix Ononidis s. Restae bovis) sind offizinell. Sie schmecken bitter zusammenziehend und enthalten Ononin (ein Glycosid) sowie Ononid (eine dem Glycyrrhizin ähnliche, bittersüße Substanz).

B. Hülse kürzer als der Kelch, Stengel ringsum zottig.

a. Stengel liegend, am Grunde wurzelnd, Äste an der Spitze dornig.

O. repens *L.*, kriechende H. ♃, 6. 7. Sandige Triften, Wiesen, Wege. Var. mitis *Gmel.*, ganz dornenlos.

b. Stengel aufrecht oder aufstrebend, niemals wurzelnd, dornenlos.

O. arvensis *L.* (hircina *Jacq.*), Feld-H. ♃, 6. 7. Wiesen, Triften. Im nördlichen und östlichen Gebiete.

II. Blumenkrone gelb, außen rotgestreift.

O. natrix *Lmk.*, gelbe H. Pflanze drüsig-zottig. Stengel aufrecht oder aufsteigend, meist ohne Dornen. Blütenstiele länger als ihr Deckblatt, einzeln, einblütig, am oberen Ende gegliedert und daselbst mit einer Granne. Hülse linealisch, gedunsen, hängend. ♃, 6. 7. Sonnige Stellen, Triften, Wege.

8. Anthyllis vulneraria *L.*, gemeiner Wundklee. Taf. 45, Fig. 665. Blumenkrone gelb, oder der obere Teil des Schiffchens blutrot. ♃, 5. 6. Trockene Wiesen. Var. maritima *Schweigg.*, Stengel dünner, höher, ästiger, mehr behaart; Blätter schmäler; an der Ostsee.

c. Trifolieae.

Filamente zweibrüderig. Blätter dreizählig. Hülse einfächerig.

9. Medicago *L.*, Schneckenklee. 40 Arten, besonders in den Mittelmeerländern heimisch.

I. Trauben reichblütig. Hülse ohne Dornen.

A. Blumenkrone bläulich oder violett.

M. sativa *L.*, Luzerne. Taf. 44, Fig. 658. Stengel aufrecht. Hülse spiralig zusammengerollt, mit 2—3 im Mittelpunkte offenen Windungen. ♃, 6—9. Wird als Futterpflanze im großen vielfach angebaut.

B. Blumenkrone gelb.

a. Blütentraube ca. zehnblütig, kurz, oft kugelförmig. Hülse sanft sichelförmig oder halbmondförmig gekrümmt oder fast gerade. Stengel niederliegend oder aufsteigend.

M. falcata *L.*, Sichelklee, schwedische Luzerne. ♃, 6—9. Trockene Wiesen, Grasplätze, Kalkhügel.

b. Blütentraube 20—40 blütig, gedrungen-kopfförmig. Hülse nierenförmig, gedunsen, eingerollt, im Mittelpunkte geschlossen. Stengel ausgebreitet.

M. lupulina *L.*, Hopfenklee. Taf. 44, Fig. 657. ⊙ und ♃; Wiesen, Felder, Wegränder. Var. stipularis *Wallr.*, mit breiteiförmigen, gezähnten Nebenblättern; Wildenowii *Bönningh.*, mit drüsig behaarten Hülsen. Monströse Formen: a. corymbosa *Ser.*, mit doldig-traubigen Blüten; unguiculata *Ser.*, mit vergrünten Blüten und sichelförmigen Hülsen.

C. Blumenkrone farbewechselnd (erst gelb, dann grasgrün, schließlich bläulich oder violett).

M. **falcata × sativa** *Rchb.* (varia *Martyn.* media *Pers.*), Sandluzerne. Hülsen mit ½—2½ Windungen. ♃, 6—9. Wege, Grasplätze.

II. Trauben bis achtblütig. Hülse mit Dornen.

A. Windungen dünn und locker, 3—4 mm im Durchmesser. Samen nicht durch Scheidewände getrennt.

a. Kelchzähne so lang als die Kelchröhre. Nebenblätter ganzrandig oder am Grunde gezähnelt.

M. **minima** *Bartalini*, kleinster S. Traube 1—8 blütig. Hülse mit 4—5 spärlich und sehr fein geaderten Windungen. Rand zu beiden Seiten der Rückennaht mit breiter, tiefer Furche. ⊙, 5. 6. Trockene Hügel, Sandfelder.

b. Kelchzähne kürzer als die Kelchröhre. Nebenblätter gezähnt.

M. **Aschersoniana** *Urban*, Capscher S. Traube 1—2 blütig. Hülse mit 3—5 deutlich geaderten Windungen. ⊙, 6. 7. Mit südamerikanischer Wolle eingeführt, bei Eupen und Sommerfeld.

B. Windungen fester und derber, 5—10 mm im Durchmesser. Samen durch Scheidewände getrennt.

a. Nebenblätter fiederspaltig-eingeschnitten. Teilblättchen ungefleckt. Flügel länger als das Schiffchen. Adernetz auf den Windungen der Hülse stark hervortretend; Rückennaht gewölbt oder flach.

M. **hispida** *Gärtn.*, rauher S. ⊙, 5—8. Unter dem Getreide. Var. denticulata *Willd.*, Windungen 1½—3½, Dornen so lang oder länger als der Durchmesser einer Windung; apiculata *Willd.*, Windungen ebenso, Dornen kürzer als der Durchmesser einer Windung; terebellum *Willd.*, Windungen 4—6 mal größer; nigra *Willd.*, Windungen wie bei vor., Dornen länger als der halbe Durchmesser der Hülsen. Eingeschleppt.

b. Nebenblätter tief gezähnt. Teilblättchen meist purpurn gefleckt. Flügel kürzer als das Schiffchen. Adernetz auf den Windungen unter einer dünnen Haut halb verborgen. Rückennaht gefurcht, ganzer Rand dreifach gefurcht.

M. **arabica** *All.*, arabischer S. ⊙, 5. 6. Eingeschleppt, in der Nähe von Fabriken verwildert.

C. Windungen fest an einander gepreßt, 5—9 mm im Durchmesser. Samen durch Scheidewände getrennt.

M. **rigidula** *Desr.*, steifer S. Nebenblätter tief gezähnt. Windungen 6—7, kurzfilzig-weichhaarig, zuletzt aderlos. ⊙, 5. 6. Eingeschleppt.

10. **Trigonella** *L.*, Bockshorn. 70 Arten, besonders im Mittelmeergebiet verbreitet.

I. Blüten blau, aufrecht, in langgestielten, kopfförmigen Trauben.

T. **coerulea** *D. C.*, Schabziegerklee. Aus Nordafrika, in der Schweiz oft angebaut und zur Herstellung des grünen Kräuter- oder Schabziegerkäse verwendet.

II. Blüten hellgelb oder gelblichweiß.

A. Stengel aufrecht. Blüten einzeln oder zu zweien, fast sitzend. Hülsen etwas sichelförmig.

T. **foenum graecum** *L.*, griechisches Heu, Siebenzeiten. Taf. 44, Fig. 556. ⊙, 6. 7. Aus dem Süden, im Voigtlande und in Thüringen im großen gebaut. Die Samen (Semen Foeni graeci), welche einen widerlich bitteren Geschmack und einen eigentümlichen Geruch besitzen, enthalten ein bitteres fettes Öl, einen gelben Farbstoff, Gerbstoff und Bassorin und sind in der Tiermedizin gebräuchlich.

B. Stengel liegend, Blüten zu sechs oder mehreren doldig gehäuft, sitzend. Hülsen linealisch, gebogen.

T. **monspeliaca** *L.*, französisches Bockhorn. ⊙. In Böhmen auf dem Radebil bei Leitmeritz.

11. **Melilotus** *Tourn.*, Steinklee. 10 Arten in den gemäßigten und subtropischen Gebieten der nördlichen Hälfte der alten Welt.

I. Nebenblätter (wenigstens die unteren) aus breiterem gezähnten Grunde pfriemenförmig.

A. Kelch fünfnervig.

a. Hülsen eiförmig, spitzlich.

M. **dentatus** *Pers.*, gezähnter S. Stengel aufsteigend, Blumenkrone gelb, Flügel länger als das Schiffchen. ⊙, 7—9. Salzhaltige Orte.

b. Hülsen fast kugelig, sehr stumpf.

M. **parviflorus** *Desf.*, kleinblumiger S. Stengel aufrecht, Blumenkrone gelb,

Flügel so lang als das Schiffchen. ⊙, 6. 7. Mit fremdem Samen aus Südeuropa eingeführt.

B. Kelch zehnnervig.

M. **italicus** *Desr.*, italienischer S. Blüte größer, goldgelb. Hülse kugelig-eiförmig, stumpf, meist einsamig. Südeuropa, zuweilen mit der Luzerne eingeführt.

II. Nebenblätter pfriemlich, am Grunde ganzrandig.

A. Hülse kugelig, zugespitzt, geschnäbelt.

M. **gracilis** *D. C.*, schlanker S. Traube locker, Blumenkrone gelb, Flügel und Schiff so lang als die Fahne. ⊙, 5. 6. Aus Südeuropa, bei Aachen verwildert.

B. Hülse entweder eiförmig, zugespitzt, oder stumpf mit einem Stachelspitzchen.

a. Hülse kahl.

aa. Stengel aufsteigend. Flügel so lang als die Fahne, länger als das Schiffchen.

M. **officinalis** *Desr.*, gebräuchlicher S. Taf. 44, Fig. 655. Blumenkrone gelb. ⊙, 7—9. Ackerränder, Wege, unter der Saat. Offizinell **Herba Meliloti.**

bb. Stengel aufrecht. Flügel kürzer als die Fahne, so lang als das Schiffchen.

M. **albus** *Desr.*, weißer S. Blumenkrone weiß. ⊙, 7—9. Unbebaute Orte.

b. Hülse kurz-weichhaarig. Stengel aufrecht. Flügel und Schiffchen so lang als die Fahne.

M. **altissimus** *Thuill.*, hoher S. Blumenkrone gelb. ⊙, 7—9. Wiesen, Gräben. Offizinell **Herba Meliloti citrini.**

Das Kraut von **M. officinalis** und **altissimus** enthält Cumarin an Melilotsäure gebunden und schmeckt schwach bitter und salzig.

12. **Trifolium** *Trn.*, Klee.

I. Hülse im Kelche eingeschlossen. Blüten weiß, rot oder gelblichweiß.

A. Kelch im Schlunde mit einer schwieligen Linie oder einem Haarkranze. Griffel hakenförmig. Blüten sitzend.

a. Hauptachse ohne endständiges Blütenköpfchen. **K** kürzer als **C.**

T. **pratense** *L.*, Wiesen- oder Rot-Klee. Köpfchen zu zweien von Blättern umhüllt. Kelch zehnnervig. Blättchen eiförmig oder elliptisch. Nebenblätter eiförmig, plötzlich in eine Granne übergehend. ♃, 6—9. Wiesen, Grasplätze.

b. Hauptachse mit endständiger Blütenähre.

aa. Ausdauernde Arten. **K** kürzer als **C.**

0 Kelchröhre außen weichhaarig, zottig.

† Kelch zwanzignervig. Blumenkrone purpurrot.

T. **alpestre** *L.*, Wald-K. Köpfchen meist zu zweien, von Blättern umhüllt. Blättchen länglich-lanzettlich. 6—8. Trockene Wälder.

†† Kelch zehnnervig. Blumenkrone gelblich-weiß.

T. **ochroleucum** *L.*, blaßgelber K. Köpfchen oft behüllt. Blättchen länglich-elliptisch; Nebenblätter lanzettlich-pfriemlich. 6. 7. Waldwiesen, Gebüsch. Am Rhein, in Thüringen, Böhmen (namentlich im Erzgebirge).

00 Kelchröhre außen kahl. Blumenkrone purpurrot.

† Kelch zehnnervig. Köpfchen einzeln, kugelförmig.

T. **medium** *L.*, mittlerer K. Stengel hin- und hergebogen. Blättchen elliptisch; Nebenblätter lanzettlich, verschmälert. 6—8. Wälder, trockene Wiesen.

†† Kelch zwanzignervig. Köpfchen länglich-walzenförmig, meist zu zweien.

T. **rubens** *L.*, roter K. 6. 7. Bergige Wälder.

bb. Einjährige Arten. Kelchröhre behaart, zehnnervig.

0 Kelch zur Fruchtzeit bauchig aufgeblasen.

T. **striatum** *L.*, Blättchen verkehrt-herz- oder eiförmig oder länglich-keilförmig, mit geraden Seitennerven; Nebenblätter eiförmig, haarspitzig. Köpfchen eiförmig, zuletzt fast walzenförmig, von Blättern umhüllt. Kelchzähne lanzettlich-pfriemlich, abstehend, gerade. Blumenkrone rosenrot. 6. 7. Trockene Hügel, Triften.

00 Kelch zur Fruchtzeit nicht bauchig.

† Blumenkrone dunkelpurpurrot.

T. **incarnatum** *L.*, Inkarnatklee. Blättchen verkehrt-eiförmig, gestutzt, nebst dem aufrechten Stengel zottig; Nebenblätter eiförmig, stumpflich oder spitzlich, gezähnelt. Ähren eiförmig, später walzig. Kelch weißzottig, Zähne fast gleichlang, lanzett-pfriemlich, sehr spitz, zur Fruchtzeit abstehend und meist dreinervig. 6. 7. Istrien; öfter angebaut.

†† Blumenkrone fleischfarben.

T. **arvense** *L.*, Acker-, Hasen-, Brach-K., Taf. 44, Fig. 654. Blättchen linealisch-länglich, vorn schwach gezähnelt; Nebenblätter eiförmig-zugespitzt. Köpfchen sehr zottig, ohne Hülle am Grunde. Kelchzähne pfriemlich-borstenförmig, länger als die Blumenkrone, etwas abstehend, nervenlos. 7—10. Äcker, Sandfelder, gemein.

††† Blumenkrone weiß oder blaßrot.

T. **scabrum** *L.*, rauher K. Blättchen verkehrt-herzförmig oder verkehrt-eiförmig, die oberen länglich-keilförmig, mit am Rande verdickten, bogigen Seitennerven. Nebenblätter eiförmig, mit Haarspitze. Köpfchen rundlich, dann oval. Kelch zur Fruchtzeit walzig, weich- und aufrecht-behaart, mit lanzettlichen, starren, zurückgekrümmten, von einem verdickten Nerven durchzogenen Zähnen. 5—7. Grasreiche, trockene Orte, steinige Plätze.

B. Kelch ohne erhabene Längslinie oder Haarkranz im Schlunde (nicht durch einen Ring geschlossen). Griffel nicht hakenförmig.

a. Die einzelnen Blüten sitzend, in behüllten Köpfchen.

T. **fragiferum** *L.*, Erdbeer-K. Stengel kriechend, wurzelnd, ästig, nebst den Blättern spärlich behaart oder kahl. Blättchen elliptisch oder verkehrt-eiförmig; Nebenblätter häutig, lanzettlich, pfriemlich-spitz. Köpfchen langgestielt, kugelig, am Grunde von einer vielteiligen Hülle umgeben. Fruchtkelch aufgeblasen, häutig, netzaderig, behaart. Blumenkrone fleischrot. ♃, 6—9. Flußufer, feuchte salzhaltige Wiesen.

b. Die einzelnen Blüten gestielt, in unbehüllten, kopfförmigen Dolden.

aa. Kelchzähne gleichlang, oder die oberen länger.

0 Kelch halb so lang als die Blumenkrone.

† Blätter fünfzählig, ohne gemeinschaftlichen Blattstiel.

T. **lupinaster** *L.*, Lupinen-K. Stengel aufrecht. Blättchen lineallanzettlich, dicht- und scharfgesägt. Dolde kopfförmig, kurz, einseitig. Blüte groß, rot oder gelblichweiß. Kelchzähne fast gleichlang. Hülse 1—6samig. ♃, 6. Trockener, sonniger Waldboden. Östliches Gebiet.

†† Blätter dreizählig.

* Kelch zottig, Zähne fast gleichlang.

T. **montanum** *L.*, Berg-K. Stengel fast aufrecht. Blättchen länglichlanzettlich, unterseits behaart; Nebenblätter eiförmig, zugespitzt. Dolde kugelig oder oval, weiß, beim Aufblühen zugespitzt, kurzkegelförmig. ♃, 5—7. Bergwiesen, Bergwälder.

** Kelch kahl oder fast kahl. Obere Zähne länger.

§ Die oberen Kelchzähne durch eine spitze Bucht getrennt.

T. **repens** *L.*, Weiß-, Stein-, Lämmer-K. Stengel liegend und wurzelnd, ästig, samt den Blättern kahl. Blättchen keilig-verkehrt-herzförmig; Nebenblätter häutig, plötzlich fein zugespitzt. Doldenköpfchen niedergedrückt-kugelig, weiß. Blütenstiele nach dem Verblühen herabgebogen. ♃, 5—9. An Wegen, auf Wiesen.

§§ Die oberen Kelchzähne durch eine runde Bucht getrennt.

T. **hybridum** *L.*, Bastardklee. Stengel aufrecht oder aufstrebend, kahl, hohl. Blättchen verkehrt-eiförmig oder elliptisch, mit 20 Adern jederseits am Rande. Nebenblätter länglich-lanzettlich. Köpfchen rundlich, gedrungen. Blüten weiß, dann rosa, bald hinabgebogen. ♃, 5—9. Feuchte Wiesen.

T. **elegans** *Savi*, zierlicher K. Die Stengel im Kreise niederliegend und an der Spitze aufstrebend, oberwärts flaumig, nicht merklich hohl. Blättchen verkehrt-eiförmig, mit 40 Adern jederseits am Rande. Nebenblätter eiförmig-lanzettlich, zugespitzt. Köpfchen meist halb so groß wie bei vor. Blüten von Anfang an rosenrot, seltener weiß oder gelblich-weiß. ♃, 6. 7. Kalkhügel, Berge, Triften. Sehr zerstreut.

00 Kelch etwas länger als die Blumenkrone, gestreift.

T. **parviflorum** *Ehrh.*, kleinblütiger K. Stengel ausgebreitet-ästig. Blättchen verkehrt-eiförmig; Nebenblätter häutig, mit lanzett-pfriemlicher Spitze. Köpfchen kugelig, dicht. Blüten weiß, nach dem Verblühen rotbraun. ⊙, 5. Schwach begraste Felsen, trockene Raine; selten. Wettin bei Halle, Kommotau, Teplitz, Prag.

bb. Obere Kelchzähne merklich kürzer.

T. **spadiceum** *L.*, brauner K. Stengel aufrecht. Blättchen länglich-verkehrt-eiförmig, sehr kurz gestielt; Nebenblätter länglich-lanzettlich. Blüten goldgelb, bald dunkelkastanienbraun. Köpfchen zuletzt walzig. Blütenstielchen nach der Blüte

herabgebogen. ☉, 7. 8. Wald- und Torfwiesen, zerstreut. Chemnitz (Oberhermersdorf).

II. Hülse gestielt, aus dem Kelche hervorragend. Blumenkrone gelb.

A. Köpfchen locker (meist zehnblütig). Flügel gerade hervorgestreckt; Fahne fast glatt, nur sehr schwach gefurcht, zusammengefaltet.

T. minus *Sm.* (filiforme *Auct.*), fadenförmiger K. Stengel ausgebreitet, Blättchen keilförmig; Nebenblätter eiförmig. Blüten citronengelb, dann bräunlich, zuletzt herabgebogen. ☉, 6—10. Wiesen, Triften, Wegeränder.

B. Köpfchen gedrungen, kugeligeiförmig (20—50blütig). Blüten schließlich herabgebogen. Fahne am Grunde zusammengedrückt, vorn löffelförmig verbreitert und gewölbt; Flügel weit seitlich-abstehend.

a. Mittelblättchen jedes Blattes länger gestielt als die beiden seitlichen.

T. agrarium (*L.*) *Poll.* (procumbens *Koch.*), niederliegender K. Stengel niederliegend, aufsteigend. Blättchen verkehrt-eiförmig, meist ausgerandet, vorn ausgefressen-gezähnelt. Nebenblätter eiförmig, kurzgespitzt. Griffel kürzer als die Hülse. ☉, 6—9. Äcker, Brachen, trockene Wiesen. Zwei Formen: a. majus *Koch* (campestre *Schreb.*), aufsteigend oder aufrecht; Köpfchenstiele so lang als die Blätter; Blüten größer, goldgelb, später bräunlich; b. minus *Koch* (procumbens *Schreb.*), Stengel niederliegend; Köpfchenstiele von doppelter Länge der Blätter; Blüten kleiner, blaßgelb, später dunkler.

b. Blättchen sämtlich sehr kurz gestielt.

T. aureum *Poll.*, Goldklee. Stengel aufrecht oder aufsteigend. Blättchen länglich-verkehrt-eiförmig, oft ausgerandet, vorn fein gezähnelt. Nebenblätter länglich-lanzettlich, am Grunde gleich breit. Köpfchen zu mehreren, entfernt. Griffel so lang als die Hülse. Blüten groß, goldgelb, dann gelbbraun. ☉, ⊙ und ♃, 6. 7. Trockene Wälder und Wiesen.

13. Dorycenium suffruticosum *Vill.*, halbstrauchiger Backenklee. Blumenkrone weiß, Fahne außen am Grunde rosenrot, Kiel an der Spitze schwarzviolett. Hülse kugelig, wenigsamig. Köpfchen meist zwölfblütig. ♃, 5. 6. Auf den Isarauen bei München.

14. Lotus *L.*, Hornklee.

I. Rhizom ohne Ausläufer. Stengel kantig, fest, niederliegend oder aufsteigend.

L. corniculatus *L.*, gemeiner Hornklee. Taf 44, Fig. 659. Blättchen länglich-verkehrt-ei- oder keilförmig. Nebenblätter wie bei folg. von gleicher Größe mit den Blättchen, meist schief-breit-eiförmig. Dolden gewöhnlich fünfblütig. Kelchzähne vor der Blüte zusammenschließend; Schiffchen rechtwinkelig aufsteigend, plötzlich zugespitzt. ♃, 5—10. Wiesen, Triften. Var. tenuifolius *Rchb.*, mit linealischen oder länglich-lanzettlichen Blättern und schmäleren Flügeln.

II. Rhizom mit zahlreichen unterirdischen Ausläufern. Stengel stärker, stielrund, hohl, weich.

L. uliginosus *Schk.*, Sumpf-H. Nebenblätter rundlich-herzförmig. Dolden 10—12blütig. Kelchzähne vor der Blüte zurückgebogen. Schiffchen aus eiförmigem Grunde allmählich in den Schnabel verlängert. ♃, 6. 7. Feuchte Plätze, nasse Wiesen.

15. Tetragonolobus *Scop.*, Spargelbohne.

I. Stengel meist aufrecht. Blumenkrone scharlachrot.

T. purpureus *Mnch.*, eßbare S., Taf. 44, Fig 660. Südeuropa, bei uns angebaut.

II. Stengel meist niederliegend. Blumenkrone groß, gelb.

T. siliquosus *Rth.*, schotentragende S. ♃, 5. 6. Feuchte Wiesen, Gräben, Triften.

d. Galegeae.

Filamente zweibrüderig. Blätter unpaarig gefiedert. Hülse einfächerig, ohne eingedrückte Naht.

16. Amorpha fruticosa *L.*, Bastard-Indigo. Blüten in bräunlich-schwarzen, langen Ähren. Nordamerika; schöner Zierstrauch unserer Gärten.

17. Indigofera *L.*, Indigopflanze. 220 in den Tropenländern verbreitete Arten. Verschiedene Arten werden in ihrer Heimat zum Zwecke der Indigogewinnung angebaut: I. tinctoria *L.*, Taf. 45, Fig. 671, aus Ostindien, in allen Tropenländern; I. anil *L.* in Indien und auf Java; I. argentea *l'Herit.* aus Abyssinien, in Ostindien und Centralamerika. Ferner liefert I. disperma *L.*, angeblich aus Indien, den Guatemala-Indigo.

Zur Zeit der Blüte schneidet man die Pflanzen einige Centimeter über der Wurzel ab, zerkleinert sie und bringt sie in geräumige Kufen, wo sie, mit Wasser übergossen, solange stehen bleiben, bis die Flüssigkeit intensiv grüngelb geworden ist. Durch verschiedene Zusätze z. B. von etwas Kalk und den Blättern eines Farn wird sie allmählich grünblau. Hierauf läßt man sie aus der Gährküpe in ein unterstehendes Gefäß ab, in welchem sie durch große Holzlöffel, Ruder oder eingesetzte Schaufelräder mehrere Stunden lang in Bewegung gesetzt und dadurch mit der atmosphärischen Luft in Berührung gebracht wird. Infolgedessen färbt sich die Flüssigkeit immer intensiver blau, indem sich Indigo bildet, der nach längerem Stehen oder durch Erhitzung oder Hinzufügen von Kalkwasser zu Boden fällt. Der blaue Niederschlag wird in Tücher geschlagen, durchgeseiht und, in würfelförmige Stücke zerschnitten, in den Handel gebracht.

18. Glycyrrhiza *Tourn.* Wenige in Südeuropa, Nordafrika und im Orient heimische Arten, welche in ihren Wurzeln „das Süßholz" liefern. G. glabra *L.*, Taf. 45, Fig. 664, in Südeuropa, Nordafrika und der Songarei, liefert das sehr variable spanische (Radix Liquiritiae hispanicae), G. asperrima *L. fil.*, im südöstlichen Rußland, Nordpersien u. s. w., sowie G. echinata *L.*, in Ungarn, Südrußland und dem westlichen Asien, liefern das russische Süßholz (Radix Liquir. rossicae). Jenes kommt ungeschält, dieses geschält in den Handel. Die Süßholzwurzel enthält neben Zucker und Asparagin ein Glycosid, das Glycyrrhizin (ein amorphes, gelblichweißes Pulver von stark bittersüßem Geschmack und schwachem Geruch) und dient zur Herstellung des Lakritzensaftes 2c.

19. Galega officinalis *L.*, gebräuchliche Geisraute. Blumenkrone lila. ♃, 7. 8. Sumpfige Ufer. Meist als Zierpflanze gebaut und verwildert.

20. Robinia pseudacacia *L.*, wilde Robinie oder Akazie. Blüte weiß, wohlriechend. ♄, 6. Aus Nordamerika; überall angepflanzt und oft verwildert. — R. hispida *L.* Blätter größer, stark sammetartig behaart, hellgrün; Blüten sehr groß, schön rosenrot, in bis 15 cm langen Trauben; aus den südlichen Staaten Nordamerikas; ferner R. viscosa *Vent.* Blätter kleiner als bei der wilden R.; Blüten hellrot; junge Triebe und Blütenstiele dick mit einem Klebstoff überzogen; aus Nordamerika werden ebenfalls häufig als Zierbäume kultiviert.

21. Colutea *L.*, Blasenstrauch. — C. arborescens *L.* Blumenkrone gelb, Fahnenhöcker abgestutzt, Hülse geschlossen. — C. cruenta *Ait.*, Blumenkrone pomeranzenfarben; Fahnenhöcker stumpf, sehr klein; Hülse an der Spitze klaffend. Ziersträucher.

c. Astragaleae.

Filamente zweibrüderig. Blätter unpaarig-gefiedert. Hülse durch die einwärts gefaltete Bauchnaht mehr oder weniger zweifächerig, oder an der Rückennaht eingedrückt.

22. Oxytropis pilosa *D.C.*, behaarte Fahnwicke, Taf. 45, Fig. 661. Blumenkrone ockergelb. Blüten in länglich-eiförmigen Trauben. ♃, 6. 7. Steinige Abhänge.

23. Astragalus *L.*, Bärenschote. Artenreiche Gattung, welche besonders im Oriente, im russischen Asien und im Himalaya vertreten ist.

I. Stengel fehlend; Blüten auf dem Rhizom gehäuft.

A. exscapus *L.*, stengellose B. Sehr zottig. Blätter 12—20 paarig. Hülsen eiförmig, zugespitzt-stachelspitzig. Blüten schwefelgelb. ♃, 5. Trockene, steinige Hügel. Häufig im nördlichen und nordwestlichen Böhmen.

II. Stengel vorhanden.

a. Blumenkrone gelblich-weiß.

aa. Blätter 8—12 paarig, mit länglich-lanzettlichen Blättchen.

A. cicer *L.*, kicherartige B. Stengel ausgebreitet, anliegend-behaart. Blütentrauben kopfig-eiförmig. Hülsen kugelig-aufgeblasen, ca. 1 cm lang, im Kelche fast sitzend, von schwarzen Haaren rauh. ♃, 7. Weg- und Wiesenränder.

bb. Blätter 4—7 paarig, mit großen, eiförmigen Blättchen.

A. glycyphyllos *L.*, süßholzblättrige B., Taf. 45, Fig. 662. Stengel niederliegend, fast kahl. Blütentrauben länglich-eiförmig, samt dem Stiele kürzer als das Blatt. Hülsen linealisch, etwas gebogen, kahl, schließlich zusammenneigend, über den Kelch emporgehoben. . ♃, 6. 7. Wälder, Gebüsche, Wiesenränder.

b. Blumenkrone bläulich oder fleischrot.

aa. Stengel ausgebreitet, behaart. Nebenblätter verwachsen.

0 Kelch schwarzhaarig. Hülsen rundlich-eiförmig, aufrecht, rauhhaarig.
A. danicus *Retz*, dänische B. Blätter 9—12paarig, mit lanzettlichen Blättchen. Blütentrauben 10—20blütig, kopfig-eiförmig, nebst dem Stiele länger als das Blatt. Blumenkrone violett. ♃, 5. 6. Triften, trockene Wiesen. Im westlichen Teile des Gebietes.

00 Kelch grauhaarig. Hülsen linealischlänglich, anliegend-behaart.
A. arenarius *L.*, Sand-B. Blätter 3—7paarig, mit linealischen Blättchen. Blütentrauben 4—8blütig, locker, samt dem Stiele kürzer als das Blatt. Blumenkrone fleischrot, fast weiß. ♃, 6. 7. Sandboden. Var. glabrescens *Rchb.*, fast kahl, mit breiteren Blättchen.

bb. Stengel ausgebreitet, kahl. Nebenblätter der untersten Blätter und der sterilen Stengel verwachsen.
A. austriacus *Jacq.*, österreichische B. Blätter 7—10paarig, mit linealischen, ausgerandeten Blättchen. Blumenkrone bläulich, Schiffchen strohgelb; Flügel zweispaltig. Hülsen hängend, linealisch, weichhaarig. ♃, 6. Auf sonnigen Hügeln, in Böhmen.
A. gummifer *Labill.*, Taf. 45, Fig. 663, in den subalpinen Regionen der kleinasiatischen Gebirge, A. creticus *Lamk.*, in den Gebirgen Griechenlands und Kretas u. v. a. liefern Tragant-Gummi (Gummi Tragacantha), welches entweder in weißen oder gelblichen bis farblosen, durchscheinenden, aus aneinandergereihten, halbmondförmigen, schwachwulstig gegen einander abgesetzten Teilstückchen bestehenden Platten (Smyrna- oder Blättertragant) oder in wurmförmigen Stücken (Mohren-Tragant) oder in kugeligen, knolligen, bräunlichen oder gelblichen Massen (syrischer Tr.) in den Handel kommt. Tragant besteht wesentlich aus Bassorin und dient als Bindemittel zu Pastillen, Conditoreiwaaren, in der Zeugdruckerei, Appretur, zu Wasserfarben, zu plastischen Massen u. s. w.

2. Unterfamilie Hedysaroideae.

Hülse querfächerig, oft in die Glieder zerfallend (zuweilen einfächerig, einsamig und dann nicht aufspringend). Filamente zweibrüderig.

f. Coronilleae.

Blüten in achselständigen, kopfförmig zusammengezogenen Dolden. Hülse walzenförmig oder zusammengedrückt.

24. Coronilla *L.*, Kronwicke. 20 besonders im Mittelmeergebiet heimische Arten.
I. Nägel der Kronenblätter dreimal länger als der Kelch. Hülse fast stielrund, gestreift, nicht leicht in die Glieder zerfallend.
C. emerus *L.*, strauchige K. Aufrechter Strauch. Blütenstiele dreiblütig. Blumenkrone gelb. ♄, 5. 6. Buschige Hügel. Im südwestlichen Gebiete.
II. Nägel der Kronenblätter mit dem Kelche ungefähr von gleicher Länge. Hülse vierflügelig oder vierkantig, leicht in die Glieder zerfallend.
A. Blumenkrone weiß, Fahne aber rosenrot.
C. varia *L.*, bunte K., Taf. 46, Fig. 683. Blätter meist zehnpaarig, mit länglichen oder verkehrt-eiförmigen Blättchen und lanzettlichen, nicht verwachsenen Nebenblättchen. Dolden 8—20blütig. ♃, 6—8. Sonnige Hügel, Raine.
B. Blumenkrone gelb.
a. Dolde 6—10blütig. Blütenstiel ungefähr so lang als die Kelchröhre.
C. vaginalis *Lmk.*, scheidenblättrige K. Halbstrauch. Blätter 3—4paarig, mit bläulichgrünen Blättchen und verwachsenen, blattartigen Nebenblättern. ♄, 5—7. Sonnige Kalkhügel.
b. Dolde 15—20blütig. Blütenstiel dreimal so lang als die Kelchröhre.
C. montana *Scop.*, Berg-K. Stengel krautig, aufrecht. Blätter meist fünfpaarig mit eiförmigen oder verkehrt-eiförmigen, stachelspitzigen Blättchen und kleinen, fadenförmigen, verwachsenen (unterwärts) oder getrennten (oberwärts) Nebenblättern. ♃, 6. 7. Kalkberge, selten.

25. Ornithopus *L.*, Klauenschote.
I. Kelchzähne eiförmig, 1/3 so lang als die Kelchröhre.
O. perpusillus *L.*, kleine K., Taf. 46, Fig. 682. Stengel meist niederliegend, weichhaarig. Blätter 7—12paarig mit kleinen, elliptischen Blättchen. Blumenkrone klein (ca. 4 mm lang), gelblich ⊙, 5—7. Sandfelder, Nadelwälder.

II. Kelchzähne pfriemlich, fast so lang als die Kelchröhre.
O. sativus *Brot.*, Seradella. Stengel aufstrebend. Blumenkrone dreimal größer, rötlich; sonst wie vor. ⊙, 6. 7. Als Futterpflanze angebaut.
26. Hippocrepis comosa *L.*, schopfförmiger Hufeisenklee, Taf. 46, Fig. 681. Blumenkrone gelb. ♃, 5—7. Sonnige Kalkberge, in Süd- und Mitteldeutschland.

g. Hedysareae.

Blüten in achselständigen Trauben. Hülse zusammengedrückt.
27. Arachis hypogaea *L.*, unterirdische Erdeichel, Taf. 46, Fig. 689. Sommerpflanze, in Südamerika heimisch. Die netzaderigen Hülsen senken sich nach dem Verblühen unter die Erde, um daselbst zu reifen. Der eßbaren ölreichen Samen wegen wird die Pflanze in allen tropischen und subtropischen Ländern, vorzugsweise aber in Afrika (auch in Südeuropa), angebaut. Das ausgepreßte Öl benutzt man als Brennöl, zur Seifenfabrikation, aber auch als Speiseöl. 1867 wurden von der afrikanischen Westküste 66 Millionen Kilo Erdnüsse nach Marseille ausgeführt.
28. Desmodium gyrans *D. C.* (Hedysarum gyrans *L.*), Wandelklee, Taf. 46, Fig. 685. Ein Halbstrauch Ostindiens mit dreizähligen Blättern, roten Blüten und flaumigen Gliederhülsen, interessant durch die eigentümlichen spontanen Nutationen seiner Blätter (Teil I, S. 177).
29. Hedysarum obscurum *L.*, Gebirgs-Süßklee. Blätter 5—9paarig; Blumenkrone purpurrot. An nassen Felsen der schlesischen Gebirge.
30. Onobrychis viciaefolia *Scop.* (O. sativa *Lmk.*, Hedys. onobrychis *L.*), Taf. 46, Fig. 684, gebaute Esparsette. Blumenkrone rosenrot. ♃, 5—7. Auf Kalkboden. Als Futterpflanze im großen gebaut.

Alhageae. Exotische Schmetterlingsblütler.

31. Alhagi Maurorum *Tourn.* (Hedysarum alhagi *L.*), Süß- oder Mannaklee, ein dorniger Strauch des Orients, schwitzt einen honigartigen Saft aus (wilder Honig Johannes des Täufers, persisches Manna), der sich während der Nacht zu rötlichen Körnern verdichtet, welche vor Sonnenaufgang teils zur Nahrung, teils als Arznei gesammelt werden.

II. Sarcolobae. Keimblätter auch nach der Keimung dick, fleischig-mehlig. Hülse einfächerig oder durch schwammige Querwände gefächert.

3. Unterfamilie Vicioideae.

Keimblätter bei der Keimung in der Samenschale und mit dieser unter der Erde bleibend. Blätter gefiedert, mit Endspitze oder Wickelranke. Filamente zweibrüderig.

h. Vicieae.

Filamentenröhre an der Spitze schief abgeschnitten, so daß der freie Teil der oberen Staubgefäße länger ist als der der unteren.
32. Cicer arietinum *L.*, Kichererbse. Blätter unpaarig gefiedert, mit 11—25 Blättchen. Blüten einzeln, purpurn. Hülse zweisamig. In Südeuropa der eßbaren Früchte wegen allgemein angebaut.
33. Vicia *L.*, Wicke.
I. Trauben langgestielt, reichblütig. Nebenblätter ohne Nektarien.
A. Griffel von oben nach unten zusammengedrückt.
V. dumetorum *L.*, Hecken-W. Stengel fast kahl. Blätter 4—5paarig, Nebenblätter mit vielen verlängert-haarspitzigen Zähnen. Blumenkrone rotviolett. ♃, 7. 8. Schattige Bergabhänge, Wälder.
B. Griffel von der Seite her zusammengedrückt.
a. Blätter meist 10 (8—12)-paarig. Blumenkrone violett.
aa. Platte der Fahne so lang als der Nagel.
V. cracca *L.*, Vogel-W. Stengel angedrückt-weichhaarig. Blättchen länglich-linealisch. Nebenblätter ganzrandig, halbspießförmig. ♃, 6—8. Zäune, Äcker.
bb. Platte der Fahne meist doppelt so lang als der Nagel.
V. tenuifolia *Roth.*, feinblättrige Wicke. Stengel meist kahl. Blättchen parallelrandig-lineal, unterseits anliegend behaart. ♃, 6—8. Auf Bergwiesen, unter Getreide.

b. Blätter meist 8-(6—8)-paarig. Platte der Fahne halb so lang als ihr Nagel.

V. villosa *Roth*, zottige W. Blumenkrone blauviolett. Blättchen länglich oder lanzettlich, samt dem Stengel zottig. Hülse breit-elliptisch, plötzlich in den Stiel verschmälert. (··), 5—7. Unter der Saat, besonders im nördlichen und östlichen Gebiete. Var. glabrescens *Koch*, spärlich behaart.

II. Blüten einzeln oder zu 2—6 in sehr kurz gestielten Trauben. Nebenblätter mit Nektarien.

A. Blätter 4—8 paarig, mit verzweigter Wickelranke.

a. Traube meist fünfblütig, blattwinkelständig.

V. sepium *L.*, Zaun-W., Taf. 45, Fig. 673. Blättchen eilänglich, stumpf. Kelchzähne ungleich, die beiden oberen zusammenneigend, 2—3 mal kürzer als ihre Röhre. Blumenkrone schmutzig-violett. Var. ochroleuca *Bast.* Blumenkrone blaßgelb mit einem Fleckchen vor der Spitze des Schiffchens. — Als Futterpflanze gebaut. Die Samen werden auch hier und da gegessen.

V. narbonensis *L.*, mit trübpurpurnen, sehr kurzstieligen Blüten, im Habitus der V. faba ähnlich, wird versuchsweise hier und da gebaut.

b. Traube einzeln oder zu zweien.

aa. Blumenkrone hellgelb.

V. lutea *L.*, gelbe W. Blättchen linealisch oder länglich, stumpf. Kelchzähne ungleich, die beiden oberen kürzer. Hülse rauhhaarig (jedes Haar einem starken Knötchen aufsitzend). ⊙, 6. 7. Unter der Saat, Mittelrhein, Wetterau u. a. O.

bb. Fahne blau, Flügel purpurrot, Schiffchen weißlich.

V. sativa *L.*, Saat-W. Blättchen verkehrt-eiförmig, gestutzt, meist ausgerandet. Kelchzähne gleichlang, so lang als die Röhre. Hülse aufrecht, länglich, gelbbraun, flaumig. ⊙, 6. 7. Überall als Futterpflanze gebaut.

B. Blätter 2—3 paarig, mit einfacher Stachelspitze endigend.

a. Blüten klein, hellviolett, einzeln in den Blattachseln sitzend.

V. lathyroides *L.*, platterbsenartige W. Blättchen der unteren Blätter verkehrt-ei-, fast herzförmig, ausgerandet, die oberen lineal oder lineal-länglich. Nebenblätter halbpfeilförmig, ganzrandig. Hülse lineal, kahl. ⊙, 4. 5. Grasplätze, Hügel, Dämme. Als Futterpflanze hier und da angebaut.

b. Blüten groß, weiß mit schwarzem Fleck.

V. faba *L.*, Puff- oder Saubohne. Stengel stark, kantig, meist einfach, aufrecht. Blättchen elliptisch, sehr groß. Kelchzähne ungleich, die beiden oberen kürzer. Hülse gedunsen, lederartig, kurzhaarig, mit schwammigen Scheidewänden. ⊙, 5—7. Orient, nicht selten gebaut.

34. Ervum *Tourn.*, Erve.

I. Blättchen eiförmig oder eiförmig-länglich. Blüten in reichblütigen Trauben.

A. Blätter mit verzweigter Wickelranke.

a. Blumenkrone purpurviolett. Stengel weichhaarig-zottig.

E. cassubicum *Peterm.*, kassubische E. Blätter 9—13 paarig, mit halbpfeilförmigen, ganzen Nebenblättern. ♃, 6. 7. Trockene Laubwälder.

b. Blumenkrone gelblichweiß oder weißlich. Stengel kahl.

aa. Blätter 3—5 paarig.

E. pisiforme *Peterm.*, erbsenartige E. Blätter 3—5 paarig; Nebenblätter groß, halbpfeilförmig, gezähnt. ♃, 6. 7. Bergige Laubwälder.

bb. Blätter 7—9 paarig.

E. silvaticum *Peterm.*, Wald-E. Blätter 7—9 paarig; Nebenblätter halbmondförmig, eingeschnitten-vielzähnig. ♃, 7. 8. Laubwälder, buschige Abhänge.

B. Blätter mit einfacher, gerader, stachelspitziger Ranke.

E. orobus *Kittel*, schlingenlose E. Blätter vielpaarig. Nebenblätter halbpfeilförmig, am Grunde gezähnelt. ♃, 5. 6. Auf Wiesen, an Gebüsch; Spessart.

II. Blättchen linealisch. Blüten einzeln oder in wenigblütigen Trauben. Blätter mit einer Wickelranke endigend.

A. Nebenblätter halbpfeilförmig.

a. Kelchzähne ca. so lang oder länger als die Kelchröhre. Hülse weichhaarig.

E. hirsutum *L.*, Zitterlinse. Taf. 45, Fig. 672. Blätter meist sechspaarig. Blüten zu 2—6, traubig, Blumenkrone bläulichweiß. Hülse zweisamig. ⊙, 6. 7. Äcker, Gebüsch.

b. Kelchzähne merklich kürzer als die Kelchröhre. Hülse kahl.
aa. Hülse viersamig.

E. tetraspermum *L.*, viersamige E. Blätter 3—4 paarig. Blüten einzeln oder zu zwei bis drei. Blumenkrone blaßviolett. ⊙, 6. 7. Sandfelder, Waldränder.

bb. Hülse meist sechssamig.

E. gracile *D. C.*, schlanke E. Blätter 2—4 paarig. Blüten 1—4. Blumenkrone größer als bei vor. ⊙, 6. 7. Grasige Hügel, Äcker.

B. Die beiden Nebenblätter eines Blattes sehr ungleich: das eine ganz, linealisch-pfriemlich, sehr klein, das andere viel größer, halbmondförmig, in 5—6 borstlich-pfriemliche Zipfel geteilt.

E. monanthos *L.*, einblütige E. Blätter siebenpaarig, Blütenstiele einblütig. Hülse meist dreisamig, kahl. Blumenkrone groß, Fahne violett. ⊙, 6—8. Ackerränder.

III. Blättchen länglich, gestutzt. Blätter meist zehnpaarig, mit einfacher Stachelspitze endigend.

E. ervilia *L.*, knotenfrüchtige E. Blütenstiele zweiblütig. Blüte weißlichrosa, Fahne violettgestreift. Nebenblätter gleich, halbpfeilförmig. Hülse lineallänglich, dreisamig, buchtig-holperig, fast perlschnurförmig. ⊙, 6. 7. Unter der Saat.

35\. Lens esculenta *Mnch.* (Ervum lens *L.*), eßbare Linse. Obere Blätter sechspaarig. Blüten einzeln oder zu 2—3. Blumenkrone weißlich. ⊙, 6. 7. Der nahrhaften Samen wegen angebaut.

36\. Pisum sativum *L.*, Erbse. Taf. 45, Fig. 674. Blätter 2—3 paarig. Blüten zu zwei bis mehreren auf einem gemeinschaftlichen Stiele, weiß oder die Fahne weiß und die Flügel rosa. Same kugelig, hellgelb. ⊙, 5—7. Angebaut. Var. arvense, Zuckererbse, Same kantig-eingedrückt, graugrün mit braunen Punkten; Fahne blaßviolett, Flügel purpurrot, Schiffchen weiß.

37\. Lathyrus *L.*, Platterbse. Ungefähr 100 Arten auf der nördlichen Halbkugel und in Südamerika.

I. Blätter mit einer Wickelranke endend.

A. Blattfiedern fehlend oder nur an den untersten Blättern vorhanden.

a. Blattstiele fädlich, eine Ranke bildend, blattlos, nur die untersten bisweilen mit Blättchen. Nebenblätter groß, eiförmig, am Grunde spießförmig.

L. aphaca *L.*, nebenblättrige P. Blüten gelb, einzeln an langen Stielen. ⊙, 6. Unter der Saat, im westlichen und südlichen Teile des Gebietes.

b. Blattstiele einfach, lineallanzettlich, grasartig, nach vorn verschmälert, stachelspitzig, fünfnervig. Nebenblätter klein, pfriemlich, am Grunde halbspießförmig.

L. nissolia *L.*, blattlose P. Blüten purpurrot, einzeln oder zu zweien an langen Stielen. ⊙, 6. 7. Äcker- und Wiesenränder. Sehr zerstreut.

B. Blattfiedern entwickelt.

a. Stengel ungeflügelt, kantig.

aa. Blüten gelb.

L. pratensis *L.*, Wiesen-P. Taf. 45, Fig. 675. Pflanze flaumhaarig. Blätter einpaarig. Nebenblätter pfeilförmig, breitlanzettlich. Blütentrauben reichblütig. Hülse linealisch-länglich. ♃, 6. 7. Wiesen, Hecken. Var. sepium *Scop.* Pflanze kahl, Blütentraube einseitswendig.

bb. Blüten purpurrot.

0 Wurzelstock fadenförmig, mit haselnußgroßen Knollen an den Gelenken. Blätter einpaarig.

L. tuberosus *L.*, Erdnuß. ♃, 7. 8. Äcker, Dämme.

00 Wurzelstock ohne Knollen. Blätter vierpaarig.

L. maritimus *Bigelow*, Meerstrands-P. ♃, 6—8. Am Meere.

b. Stengel geflügelt.

aa. Blüten einzeln oder zu zweien. Blätter einpaarig. Einjährig.

0 Samen kantig, ledergelb, braunfleckig.

L. sativus *L.*, Gemüse-P. Blüten einzeln an langen Stielen, bläulich, rötlich oder weiß. Hülse elliptisch, am oberen Rande auswärts gekrümmt, zweiflügelig. ⊙, 5. 6. Hin und wieder im großen angebaut.

00 Samen kugelig, graubraun, knotig-rauh.

L. hirsutus *L.*, rauhfrüchtige P. Blüten zu zweien an langen Stielen, erst

violettrot, dann blau. Hülse braun, rauhhaarig, mit am Grunde zwiebelig verdickten Haaren. ⊙ und (··), 6. 7. Unter der Saat im mittleren und südlichen Gebiete.

bb. Blüten in reichblütigen Trauben. Ausdauernd.

0 Blätter einpaarig.

† Flügel des Stengels doppelt so breit als die der Blattstiele.

L. silvester *L.*, Wald-P. Blätter einpaarig; Blättchen lanzettlich bis lineallanzettlich, langzugespitzt; Nebenblätter halbpfeilförmig, lineallanzettlich, 1—3nervig, pfriemlich. Trauben reichblütig, länger als das Blatt. Fahne auf dem Rücken rötlichgrün, inwendig am Grunde purpurrot und von da allmählich fleischfarben. Same schwarzbraun, vom linealischen Nabel zur Hälfte umzogen. ♃, 7. 8. Wälder, buschige Hänge. Var. ensifolius *Buek*, mit schmalen Blättchen.

†† Flügel des Stengels so breit oder nur wenig breiter als die Flügel der Blattstiele.

* Nabel die Hälfte des Samens umziehend.

L. platyphyllos *Retz*, flachblättrige P. Blätter einpaarig; Blättchen lineallanzettlich, stumpf, stachelspitzig. Blumenkrone größer als bei vor. Fahne innen rosenrot, Flügel vorn violett, Schiffchen schmutzig gelb. Same aschgrau, feinkörnig. ♃, 7. 8. Gebüsche, Waldränder.

** Nabel kaum 1/3 bis 1/4 des Samens umziehend.

L. latifolius *L.*, breitblättrige P. Blätter einpaarig, selten die oberen zweipaarig. Blumenkrone schön rosenrot, Schiffchen weiß. ♃, 7. 8. Buschige Hügel, selten. Öfter in Gärten angepflanzt.

00 Wenigstens die oberen Blätter mehrpaarig.

† Untere Blätter ein-, obere mehrpaarig.

L. heterophyllus *L.*, verschiedenblättrige P. Nabel kaum 1/3 des Samens umziehend, sonst wie silvester. Blumenkrone purpurrot, Blätter meergrün. ♃, 7. 8. Gebirgswälder, steinige Abhänge, selten. Var. unijugus *Koch*, sämtliche Blätter einpaarig.

†† Sämtliche Blätter mehrpaarig.

* Nebenblätter vielmals kleiner als die Blättchen.

L. paluster *L.*, Sumpf-P. Blattstiele ungeflügelt, Blätter 2—3paarig, Blättchen länglichlanzettlich; Nebenblätter halbpfeilförmig, linealischlanzettlich. Blumenkrone blau. ♃, 7. 8. Sumpfige Wiesen.

** Nebenblätter fast größer als die Blättchen.

L. pisiformis *L.*, erbsenartige P. Blätter 3—5paarig, Blättchen eiförmiglänglich, stumpf, stachelspitzig; Nebenblätter ei-halbpfeilförmig. Blumenkrone trübdunkelrot. ♃, 6. 7. In lichtem Gebüsch, selten. An der Weichsel, in Böhmen.

II. Blätter mit einfacher Blattspitze endend (Orobus).

A. Stengel deutlich geflügelt, Blätter 2—3paarig.

L. montanus *Bernh.* (Orobus tuberosus *L.*), Berg-P. Taf. 45, Fig. 676. Wurzelstock kriechend, an den Gelenken knollig. Blättchen länglichlanzettlich, unterseits blaugrün, glanzlos. Blütentrauben 4—6blütig, länger als das Blatt. ♃, 4. 5. Trockene Wälder.

B. Stengel flügellos oder oberwärts schmal geflügelt.

a. Blätter 2—4paarig.

aa. Rhizom mit keulenförmigen, büscheligen Fasern.

L. pannonicus *Gcke.*, ungarische P. Blätter 2—3paarig; Blättchen linealisch oder linealischlanzettlich, kahl. Blütentraube 3—15blütig. Blumenkrone weiß oder gelblichweiß, Fahne auf dem Rücken oft rosenrot überlaufen. ♃, 5. 6. Bergwiesen, steinige Orte, Böhmen.

bb. Rhizom mit nicht verdickten Fasern.

L. vernus *Bernh.* (Orobus vernus *L.*), Frühlings-P. Blätter 2—4paarig; Blättchen eiförmig, langzugespitzt, unterseits glänzend. Blütentraube 4—6blütig, so lang als das Blatt. Blumenkrone purpurrot, später blau werdend. ♃, 4. 5.

b. Blätter meist sechspaarig.

L. niger *Bernh.*, schwarze P. Blättchen oval oder länglich, ganzrandig, stumpf, stachelspitzig, unterseits blaugrün, glanzlos. Blütentraube 4—8blütig, meist länger als das Blatt. Blumenkrone purpurrot, zuletzt blau, selten weiß. ♃, 6. 7. Trockene Laubwälder. Var. heterophyllus *Uechtritz*, an den unteren Blättern mit schmallinealischen, an den oberen mit eiförmigen Blättchen.

38. **Abrus precatorius** *L.* Ein Strauch Ostindiens, welcher jetzt in den sämtlichen Tropengegenden verbreitet ist. Die Wurzel liefert das amerikanische Süßholz, und die scharlachroten, am Nabel mit einem schwarzen Fleck versehenen Samen werden zu Rosenkränzen und Schmucksachen verarbeitet, weshalb sie auch den Namen „Paternostererbsen“ führen.

4. Unterfamilie Phaseoloideae.

Keimblätter bei der Keimung als dicke, grüne, nicht laubartige Blätter über den Boden tretend, selten in der Samenschale zurückbleibend. Blätter fast immer unpaarig gefiedert, häufig dreizählig. Filamente ein- oder zweibrüderig.

1. Phaseoleae.

Fahne mit zwei Anhängseln. Oberes Filament über dem Grunde gekniet, frei, nur selten mit den übrigen verwachsen. Blätter dreizählig, meist windend.

39. **Phaseolus** *L.*, Schminkbohne, Fisole.
I. Traube länger als das Blatt, Hülse rauh.
P. **multiflorus** *Willd.*, vielblütige S. Blumenkrone scharlachrot oder weiß. ⊙, 6—8. Südamerika, vielfach bei uns angebaut.
II. Traube kürzer als das Blatt, Hülse glatt.
P. **vulgaris** *L.*, gemeine S. Taf. 45, Fig. 677. Blumenkrone weiß oder rötlich. ⊙, 6—8. Ostindien, häufig angebaut. Var. **nanus** *L.*, nicht windend, sog. Zwergbohne.

40. **Physostigma venenosum** *Balf.*, Calabar- oder Gottesgerichtsbohne. Ein bis bis 15 Meter hoher Halbstrauch des tropischen Westafrika, mit starken, windenden Ästen und großen, dreizählig gefiederten Blättern. Die bis 14 cm langen Hülsen, welche er hervorbringt, schließen 1—3 längliche, schwachnierenförmige, 3 cm lange, 2 cm breite, chokoladenbraune, äußerst giftige Samen (**Faba calabarica**) ein. Dieselben enthalten Physostigmin (ein farbloses amorphes Alkaloid), Eserin (ein farbloses, in rhombischen Tafeln auskrystallisierendes, bitterschmeckendes Alkaloid)*), Calabarin (ein dem Strychnin ähnliches Alkaloid) und Phytosterin (ein indifferenter, dem Cholesterin verwandter Körper). Das Physostigmin lähmt die motorischen Nerven und bewirkt Contraktion der Pupille. Bei gewissen Augenleiden dient es als Heilmittel, für welche Zwecke man Seidenpapier mit Calabarextrakt oder Physostigmin tränkt und davon dann Stückchen von bestimmter Größe ins Auge bringt.

41. **Dolichos lablab** *L.*, Reisbohne, ägyptische Fasel, ein einjähriges, windendes Gewächs, wird in Ostindien und Ägypten vielfach angebaut, weil dort die jungen Hülsen und reifen Samen, ähnlich wie bei uns die Bohnen, zur Nahrung dienen. In Westindien und Südamerika baut man zu gleichem Zwecke D. sesquipedalis *L.*

42. **Soja hispida** *Moench.*, Sojabohne, im tropischen Asien allgemein kultiviert, neuerlich auch versuchsweise im wärmeren Europa angebaut, dient zur Bereitung pikanter Saucen.

43. **Glycine apios** *L.* (Apios tuberosa *Pursh.*), knollige Erdnuß, Gartenzierpflanze aus Nordamerika mit schlingendem Stengel, gefiederten Blättern und im Herbste erscheinenden, braunvioletten, dichttraubigen, wohlriechenden Blüten. Die Knollen schmecken den Kastanien ähnlich und werden von den Indianern Nordamerikas während des Winters gegessen.

44. **Butea frondosa** *Roxb.*, Taf. 45, Fig. 678, ein in Ostindien und Birma heimischer Baum von 12—15 Meter Höhe, liefert das bengalische oder Butea-Kino. Dasselbe Produkt gewinnt man auch von B. superba *Roxb.* auf Koromandel und B. parviflora *Roxb.* in Ostindien.

45. **Erythrina corallodendron** *L.*, aus Brasilien und E. indica *Lam.* aus Ostindien sind ihrer prachtvollen roten Blütentrauben wegen bei uns beliebte Ziersträucher. Letztere dient in ihrem Heimatlande bei der Kultur des Pfeffers allgemein als Stütze.

46. **Mucuna pruriens** *D. C.*, Juckbohne, in Ostindien, dem tropischen Afrika und Amerika. Die Hülsen sind dicht mit starren, leicht abspringenden, braunen Haaren

---

*) Wahrscheinlich ist das Eserin nur die reine Form des Physostigmin.

bedeckt, welche in die Haut eindringen und ein unerträgliches Jucken bez. Brennen hervorrufen. In Syrup eingerührt bilden sie als Lanugo Siliquae hirsutae ein mechanisch wirkendes Abtreibemittel gegen Spulwürmer.

5. Unterfamilie Dalbergieae.

47. **Pterocarpus marsupium** *Roxb.*, sichelfrüchtiger Drachen-Flügelfruchtbaum, in Ostindien und auf Ceylon, läßt aus Einschnitten der Rinde, welche ein Stück über dem Grunde des bis $2^1/_2$ Meter im Umfange messenden Stammes gemacht werden, Kino ausfließen, das wesentlich aus Kinogerbsäure besteht und in der Medizin als Adstringens (zusammenziehendes Mittel) zu Zahnpulvern rc., besonders aber auch in der Schnellgerberei verwendet wird. — Kino liefern ferner Pt. indicus *Willd.*, in gleicher Heimat mit vor. Pt. erinaceus *Poir.*, in Senegambien. — Pt. draco *L.*, Taf. 45, Fig. 680, in Westindien, liefert das amerikanische Drachenblut. — Von Pt. santalinus *L. fil.*, Taf. 45, Fig. 679, erhalten wir das rote Sandel- oder Caliaturholz (Lignum santalinum rubrum), welches in der Färberei benutzt wird, aber auch wie das Holz von Pt. indicus (Kajoëholz) als Möbelholz eine bedeutende Verwendung findet.

48. **Dipterix odorata** *Willd.*, Taf. 46, Fig. 690, in Guiana, liefert die holländischen, D. oppositifolia *Willd.*, in Cayenne und Brasilien, die englischen Tonkabohnen. Dieselben enthalten Cumarin (Tonkakampfer) und werden hauptsächlich in der Parfümerie verwendet.

49. **Geoffraea inermis** *Sw.* (Andira inermis *Kuth.*), Taf. 46, Fig. 688, Westindien, soll die Mutterpflanze der Wurmrinde von Jamaika (Cortex Geoffraeae jamaicensis) sein.

6. Unterfamilie Sophoreae.

50. **Myroxylon** *L. fil.*, Balsamreiche Bäume Südamerikas. M. toluiferum *H. B. K.* (Myrospermum toluiferum *A. Rich.*), Taf. 46, Fig. 687, liefert den Tolubalsam (Balsamum tolutanum). Derselbe wird hauptsächlich am untern Magdalenenstrome gewonnen, indem man in die betreffenden Bäume Löcher bohrt, aus denen eine angenehm riechende Flüssigkeit austritt, welche in den Calebassen, worin man sie auffängt, nach und nach erstarrt. Im Handel erscheint dieser Balsam als halbweiche, rotbräunliche Masse, verwendet wird er zu Parfümeriezwecken. — M. Pereirae *Kl.* (Myrospermum Pereirae *Royle*, Myroxylon sonsonatense *Klotzsch*) in San Salvador in Centralamerika, liefert den offizinellen Perubalsam (Balsamum peruvianum), der nur allein von der Balsamküste (Mittelpunkt Sonsonate) ausgeführt wird. Behufs seiner Gewinnung klopft man nach der Regenzeit die Bäume an vier Seiten mit Hämmern und Beilen so lange, bis sich die Rinde vom Holzkörper ablöst. Dann wird die gelockerte Rinde durch Harzfackeln angebrannt, um eine schwache Verkohlung herbeizuführen. Entweder fällt die Rinde darauf von selbst ab oder sie wird künstlich entfernt. Sobald nun aus den Wundstellen eine gelbliche Masse herauszutreten beginnt, bedeckt man dieselben mit Zeuglappen und läßt sie so lange mit dem Stamme in Berührung, bis sie vollgetränkt sind. Dann nimmt man sie ab und kocht sie in irdenen, mit Wasser gefüllten Gefäßen aus. Der Balsam sinkt im Wasser zu Boden und wird später in Calebassen gefüllt und darin nach den Ausfuhrorten gebracht, wo er in Blechbüchsen umgefüllt wird. Verstreicht man nach der Gewinnung die Wunden sorgfältig mit Lehm, und gönnt man den Bäumen dann eine Ruhezeit von 5—6 Jahren, so können sie 30 Jahre und länger Balsam liefern. Das auf diese Weise gewonnene Produkt heißt schwarzer Balsam. Der weiße Balsam, der im Handel in weit geringerer Menge vorkommt, soll durch Auspressen der Früchte gewonnen werden. Der schwarze Balsam ist syrupartig, dunkelbraun, riecht angenehm vanillenartig und schmeckt anfangs mild, dann aber scharf und kratzend. An der Luft bleibt er Jahrelang unverändert. Hauptbestandteil ist Cinnameïn; ferner enthält er Harz, Zimmetsäure, Styracin. Verwendung findet er in der Parfürmerie und Chocoladefabrikation (Surrogat für Vanille). Medizinisch dient er als Mittel gegen Krätze, chronische schuppige Ausschläge, Hautfinnen, Frostbeulen, eiternde Brustwarzen, reizlose Geschwüre. — M. peruiferum *L. fil.*, (Myrospermum pedicellatum *Lamk.*), Taf. 46, Fig. 686, im tropischen Amerika, namentlich in Neugranada und Peru, liefert in geringerer Menge einen dem Tolubalsam ähnlichen Balsam, wurde früher für die Stammpflanze des Perubalsams gehalten.

51. **Baphia nitida** *Lodd.*, in der Sierra Leone, liefert das zum Rotfärben benutzte Caban- oder Cambalholz.

237. Fam. **Caesalpiniaceae,** Cäsalpinien.

Bäume oder Sträucher, selten Kräuter mit zygomorphen, aber nicht schmetterlingsförmigen Blüten, welche zehn freie Staubgefäße einschließen. Etwa 1500 Arten, die in der Mehrzahl den Tropen angehören, 90 Arten im Tertiär.

1. Haematoxylon campechianum *L.*, Taf. 46, Fig. 692. Das dunkelrote Kernholz kommt als Blau-, Blut- oder Campecheholz (Lignum campechianum s. Haematoxyli) in den Handel. An feuchter Luft wird es dunkelblau. Es schmeckt süßlich zusammenziehend, riecht veilchenartig und enthält als wesentlichen Bestandteil Hämatoxylin, das sich bei Zutritt von Luft in Hämateïn verwandelt. Technisch findet es eine ausgedehnte Anwendung als Farbeholz (man färbt damit Violett, Grau, Braun und Schwarz), es wird aber auch als Möbelholz verarbeitet. Medizinisch dient es als Adstringens; ein Extract davon wird als desinfizierendes Mittel zum Verband eiternder, riechender Wunden empfohlen.

2. Caesalpinia echinata *Lamk.*, in Brasilien. Das tiefrote Kernholz dieses Baumes giebt das beste Rotholz — das Fernambukholz — des Handels ab und wird in der Färberei benutzt, war früher aber auch offizinell. In der Güte schließt sich ihm das Sappanholz (auch ostindisches Fernambukholz genannt), von C. sappan *L.* an, welches über ganz Indien verbreitet ist. Andere Sorten Rotholz kommen von C. brasiliensis *Sw.*, C. crista *L.*, Taf. 46, Fig. 691, und C. bijuga *Sw.* Sämtliche enthalten Brasilin, einen krystallisierenden Körper, dessen gelbliche Lösungen durch eine Spur Ammoniak oder andere alkalische Substanzen blutrot gefärbt worden. — C. coriaria *Willd.*, in Südamerika und Westindien heimisch, bringt schnecken- oder S förmig eingerollte, trockene, spröde Hülsen von 3—10 cm Länge, 2—3 cm Breite und 2—4 mm Dicke hervor, welche ihres hohen Gerbstoffgehaltes wegen zum Gerben benutzt werden und als „Dividivi" in den Handel kommen.

3. Gleditschia triacantha *L.*, Christusdorn, ein aus Nordamerika zu uns eingeführter und häufig in Parkanlagen angepflanzter Zierbaum.

4. Gymnocladus canadensis *Lam.*, auch aus Nordamerika, wird ebenfalls bei uns häufig in Anlagen kultiviert, enthält in seiner Rinde Saponin.

5. Cassia *L.* Tropische und subtropische Bäume bez. Sträucher. Ungefähr 340 Arten. — C. fistula *L.*, Röhren-Cassia, Taf. 46, Fig. 696. Die dicken, cylindrischen, stumpfen, glatten, schwarzbraunen, innen durch dünne holzige Querwände gefächerten Hülsen enthalten in den Fächern im frischen Zustande eine schwarzbraune, zuckerhaltige süßliche, den Samen einschließende Pulpe. Diese Pulpe (Fructus [Pulpa] Cassiae) ist offizinell. Neuerdings sieht man die langen Hülsen oft im Handel. — C. lenitiva *Bisch.*, Taf. 46, Fig. 696, C. obovata *Coll.*, C. medicinalis *Bisch.* im nordöstlichen Afrika und in Arabien liefern die theeartig riechenden, süßlich bitterlich und zugleich etwas schleimig schmeckenden Sennesblätter (Folia Sennae), welche als gelindes Abführmittel benutzt werden und einen Hauptbestandteil des als Wiener Trank beliebten Reinigungsmittels ausmachen. Sie enthalten neben Cathartomannit, Cathartinsäure und Chrysophansäure, als Hauptbestandteile Sennapikrin und Sennacrol, zwei Bitterstoffe, auf denen jedenfalls ihre Wirkung beruht.

6. Ceratonia siliqua *L.*, Johannisbrotbaum, Karube, Taf. 46, Fig. 693. Ein in den Mittelmeerländern wachsender Baum, dessen Hülsen als Nahrung für Menschen und Tiere benutzt werden. Die fleischigeren und süßeren der kultivierten veredelten Bäume sind offizinell (Fructus Ceratoniae s. Siliqua dulcis). Sie enthalten Traubenzucker, Pektin, Gummi, Buttersäure u. s. w. und werden hauptsächlich zu Brustmitteln verwendet.

7. Tamarindus indica *L.*, indischer Tamarindenbaum, Taf. 46, Fig. 695, in Ostindien heimisch, im tropischen Amerika kultiviert. Das süßsäuerliche Fruchtmark wird in den Tropen als Obst genossen oder zu kühlenden Getränken verwendet; bei uns ist es (Tamarindi s. Pulpa Tamarindorum s. Fructus Tamarindi decorticatus) offizinell und dient als gelindes Abführmittel. Seine Bestandteile sind Wein-, Citronen-, Äpfel-, Essig-, Ameisensäure, Zucker, Pektin, Gummi.

8. Hymenaea Courbaril *L.* u. a., sowie Arten von Trachylobium *Hayne*, Vouapa *Aubl.* u. s. w. liefern den brasilianischen, aus der Rinde ausfließenden Copal, Trachylobium Hornemannianum *Hayne* und H. mosambicense *Kl.* wahrscheinlich den afrikanischen Copal.

9. Jonesia pinnata *W.*, Taf. 46, Fig. 694, ansehnlicher Baum Ostindiens, welchem kein anderer an Wohlgeruch der Blätter gleichkommen soll.

10. **Copaifera guianensis** *Desf.*, im nordöstlichen Südamerika, **C. officinalis** *L.*, Taf. 46, Fig. 698, in Guiana und den Küstenländern von Venezuela und Columbien, **C. Langsdorffii** *Desf.*, in Brasilien, **C. coriacea** *Mart.* (C. cordifolia *Hayne*), im östlichen Brasilien, enthalten den Copaivabalsam (Balsamum Copaivae) in solcher Menge, daß derselbe aus Höhlungen, welche man durch den Splint hindurch bis in die Mitte des dunkelpurpurbraunen Kernholzes macht, binnen kurzem pfundweise abfließt. Die verschiedenen Sorten sind von verschiedener Konsistenz und Farbe und bestehen aus Auflösungen von Harzen in wechselnden Mengen ätherischen Öls. Medizinisch wird der Copaivabalsam gegen Blennorhöe und Tripper, technisch zu Lackfirnissen, in der Ölmalerei und zu transparentem Papier angewendet.

11. **Cercis siliquastrum** *L.*, Judasbaum, Taf. 46, Fig. 699, ein in Südeuropa heimischer, bei uns nicht selten in Gärten angepflanzter Zierstrauch mit ansehnlichen Büscheln großer, rosenroter oder weißer Blüten.

12. **Krameria triandra** *Ruiz et Pav.*, Taf. 34, Fig. 505. Ein die sandigen Abhänge der Cordilleren Bolivias und Perus (1000—2500 m über dem Meeresspiegel) in großer Menge gesellig bekleidender Strauch, liefert die peruanische oder Payta-Ratanhia (Radix Ratanhiae s. Krameriae). Medizinische Verwendung findet nur die Wurzelrinde, welche Ratanhiagerbsäure und Ratanhiarot enthält und zwar gilt ein Extract davon als Zahnerhaltungsmittel. Von K. argentea *Mart.*, stammt wahrscheinlich die Para-Ratanhia, von K. tomentosa *St. Hil.*, die Savanilla- oder Neu-Granada-Ratanhia.

238. Fam. **Mimosaceae,** Sinnpflanzen.

Holzpflanzen mit mehrfach gefiederten Blättern oder spreitenlosen, blattartigen Blattstielen und regelmäßigen, drei bis zahlreiche freie Staubgefäße einschließenden Blüten. Ungefähr 1500 in den Tropen heimische Arten, 46 im Tertiär.

1. **Acacia** *Willd.* 420 tropische Arten, die meist in Afrika und Neuholland heimisch sind. — **A. catechu** *Willd.*, Taf. 47, Fig. 702, in Ostindien, liefert das Catechu (Catechu, Terra japonica, Cachou). Um dasselbe zu gewinnen, kocht man das zerkleinerte Kernholz des betreffenden Baumes aus und dampft die Abkochung nach genügender Konzentration in größeren Gefäßen so weit ein, daß das Extract erstarrt, sobald es ausgegossen wird; und zwar gießt man es auf zu großen Schalen zusammengeheftete Blätter oder auf mit Asche von Kuhdünger bestreute Matten aus. Es kommt dann in mit Blättern umhüllten Blöcken oder Platten in den Handel, schmeckt stark zusammenziehend, hinterher süßlich, enthält Catechugerbsäure, sowie Catechusäure und wird besonders in der Gerberei und Färberei, aber auch medizinisch verwendet. — **A. vera** *Willd.*, **A. Seyal** *Del.*, **A. nilotica** *Del.*, Taf. 47, Fig. 703, **A. Verek** *Guill. et Perr.*, sämtlich in Nordafrika heimisch, lassen aus ihren Stämmen das Gummi arabicum bez. das Gummi Senegal ausfließen, das an der Luft bald erhärtet und dann unregelmäßige, rundliche, bis nußgroße, oft auch wurmförmige, von zahlreichen Rissen durchsetzte, leicht zerbrechliche, glasartige Stücke von gelblicher bis schwachrötlicher Farbe bildet. Das Gummi besteht in der Hauptsache aus arabinsauren Salzen des Kalium, Calcium, Magnesium. Es dient in der Medicin als einhüllendes Mittel und zur Bereitung von Emulsionen. Außerdem benutzt man es als Verdickungsmittel im Zeugdruck und in der Appretur, in der Dintenfabrikation, im Steindruck, als Klebmittel ꝛc. Das Senegalgummi löst sich etwas schwerer, stimmt aber sonst völlig mit dem arabischen überein. — Von **A. arabica** *Willd.* und **nilotica** *Delil.* stammt das Bablah (auch indischer Gallus genannt), d. s. die gerbstoffreichen Hülsen dieser Pflanzen, welche in der Lederbereitung Verwendung finden. — **A. Lebbek** *Willd.*, Reunion, **mollissima** *Willd.*, Victoria, **A. excelsa** *Benth.*, Queensland u. a. liefern feste Arbeits- und Kunsthölzer. — Eine große Anzahl von Akazien werden auch in Zimmern und Glashäusern als Zierpflanzen kultiviert z. B. **A. armata** *R. Br.*, **lophanta** *Willd.*, **pubescens** *R. Br.*, **pulchella** *R. Br.*, **suaveolens** *Willd.* und viele andere. Leider erreichen dieselben in sehr kurzer Zeit eine für die Zucht- bez. Überwinterungsräume zu bedeutende Höhe.

2. **Mimosa pudica** *L.*, schamhafte Sinnpflanze, Taf. 47, Fig. 701, **M. sensitiva** *L.*, Taf. 47, Fig. 702, empfindliche Sinnpflanze, beide in Brasilien heimisch, werden ihrer Empfindlichkeit wegen (Teil I, S. 194) oft in Gewächshäusern gezogen.

LIX. Ordnung. Serpentariae, Osterluzeiartige Gewächse.

Blüte unvollständig. P einfach, corollinisch. A 3—∞, mit dem mehrfächerigen G oft mehr oder weniger verwachsen. Same mit Endosperm, Keimling klein, unvollkommen.

239. Fam. **Aristolochiaceae,** Osterluzei-Gewächse.

Kräuter oder windende Sträucher, erstere oft mit knolligem Rhizom. Blätter grün, abwechselnd zweizeilig, einfach, ei- oder herzförmig, meist ohne Nebenblätter. Blüten zwitterig, regelmäßig oder symmetrisch. 200 Arten, welche die warmen und gemäßigten Regionen, bes. Südamerika bewohnen, 10 Arten von Aristolochia in der Kreide und im Tertiär.

I. Perigon symmetrisch. A 6, mit G (6) verwachsen . . . Aristolochia *Tourn.*
II. Perigon regelmäßig. A 12, frei; G (6) . . . . Asarum *Tourn.*

1. Asarum europaeum *L.*, europäische Hasel- oder Nebelwurz, Taf. 23, Fig. 341a. Stengel kurz, mit zwei gestielten, nierenförmigen Blättern und einer braunroten, kurzgestielten Blüte. ♃, 4. 5. Laubwälder. **Rhizoma Asari**, der graubraune Wurzelstock, ist offizinell. Er enthält Asarin und wirkt niesen- und brechenerregend. —

2. Aristolochia *Tourn.* 200 Arten in den gemäßigten und wärmeren Regionen der gesamten Erdoberfläche. A. clematitis *L.*, gemeine Osterluzei, Taf. 23, Fig. 339, einzige deutsche Art. Blüten hellgelb, in armblütigen, doldenartigen Wickeln. ♄, 5. 6. Zäune, Weinberge. — A. sipho *L'Hérit.*, Pfeifenstrauch, aus Amerika, wird häufig zur Bekleidung von Lauben verwendet. — A. serpentaria *L.*, virginische Schlangenwurzel, Taf. 23, Fig. 340. Das Rhizom (**Rhizoma Serpentariae**), welches ätherisches Öl, Harz und Aristolochin enthält, ist wegen seiner schweißtreibenden Wirkung offizinell. Früher betrachtete man es fälschlicherweise als sicheres Mittel gegen den Biß der Klapperschlange.

LX. Ordnung. Hysterophyta.

Diese Ordnung, welche man sehr oft auch mit der vorigen vereinigt, umfaßt nur Scharotzer. Das Perigon ist ohne Ausnahme perigyn.

240. Fam. **Rafflesiaceae.**

Chlorophyllose und meist auch blattlose Wurzelschmarotzer mit ansehnlichen, meist eingeschlechtigen Blüten. 24 Arten, welche nur warme Erdstriche bewohnen.

1. Cytinus hypocistis *L.*, Blutschuppe, erinnert in seinem Habitus an Monotropa *L.* und Orobanche *L.*, ist schon von weitem durch die vor der Blüte erscheinende blutrote Farbe kenntlich, schmarotzt in Südeuropa auf Cistus.

2. Hydnora africana *Thnbg.*, erscheint pilzähnlich, schmarotzt am Kap auf den Wurzeln der Euphorbien.

3. Rafflesia patma *Bl.*, schmarotzt auf Wurzeln von Cissus und besteht fast nur aus der ca. 30 cm im Durchmesser haltenden, übelriechenden Blüte. — R. Arnoldi *R. Br.*, auf Sumatra, entwickelt eine Blüte, welche fast 1 m im Durchmesser hält.

241. Fam. **Santalaceae,** Santelgewächse.

Chlorophyllgrüne Bäume, Sträucher oder Kräuter, welche meist auf Wurzeln schmarotzen. 225 in gemäßigten Klimaten heimische Arten; 13 Arten im Tertiär.

1. Thesium *L.*, Vermeinkraut. 100 Arten in den gemäßigten Klimaten der alten Welt.
I. Die einzelne Blüte von drei Deckblättern gestützt.
a. Blütenhülle im Fruchtzustande bis auf den Grund eingerollt.
aa. Rhizom absteigend, ästig-faserig oder spindelförmig, zuletzt vielköpfig.
0 Blätter lanzettlich, langzugespitzt, 3—5nervig.

Th. montanum *Ehrh.*, Berg-V. Stengel aufrecht, Blüten wie bei sämtlichen Arten außen grün, innen weiß. ♃, 6. 7. Bergwälder, Waldblößen.

00 Blätter linealisch, schwach einnervig.

Th. humifusum *D.C*, niedergestrecktes V. Stengel niedergestreckt oder aufsteigend. Blütentragende Äste fast wagerecht abstehend. ♃, 6. 7. Bisher nur bei Metz.

bb. Rhizom kriechend, ausläufertreibend.

Th. intermedium *Schrad.*, mittleres V. Blätter undeutlich dreinervig. ♃, 6. 7. Bergwiesen, Waldränder.

b. Blütenhülle im Fruchtzustande röhrig, nur an der Spitze eingerollt.

aa. Blätter schwach dreinervig.

Th. pratense *Ehrh.*, Wiesen-V. Stengel traubig verzweigt, fruchttragende Äste wagerecht abstehend. ♃, 6. 7. Bergwiesen, zerstreut.

bb. Blätter einnervig.

Th. alpinum *L.*, Gebirgs-V., Taf. 21, Fig. 296. Fruchttragende Ästchen aufrecht-abstehend, einseitswendig. ♃, 6. 7. Grasige Bergabhänge.

II. Die einzelne Blüte nur durch ein Deckblatt gestützt. Der fruchtbare Stengel an der Spitze durch unfruchtbare Deckblätter schopfig.

a. Wurzel kriechend, mit Ausläufern. Blütenhülle zur Fruchtzeit etwa so lang als die lederige Frucht.

Th. ebracteatum *Hayne*, nacktblütiges V. ♃, 5. 6. Waldplätze, grasige Hügel.

b. Wurzel abgebissen, vielköpfig. Blütenhülle zur Fruchtzeit halb so lang als die saftige Frucht.

Th. rostratum *M. et K.*, schnabelfrüchtiges V. ♃, 6. 7. Triften, Wiesen, auf dem Kiese der Gebirgsströme.

2. Osyris alba *L.*, weißer Harnstrauch. Blüten schmutziggelb. Felsige Orte im Litorale.

3. Santalum album *L.*, Taf. 21, Fig. 297, in Ostindien, liefert das wohlriechende, dichte, feste, lichtgelbrötliche oder hellgelbe, stark, aber angenehm riechende und gewürzhaft-erwärmend schmeckende „weiße oder gelbe Sandelholz" (Lignum Santali citrinum). Dasselbe wird in der Parfümerie und als Kunstholz verwendet.

242. Fam. **Loranthaceae.**

Auf Bäumen schmarotzende immergrüne Sträucher mit meist gegenständigen, einfachen, bisweilen verkümmerten Blättern. 500 Arten in den Tropen und den gemäßigten Klimaten.

I. Blüten in gipfelständigen Knäueln, eingeschlechtig; männliche Pflanze P (4), A 4, mit den vielfächerigen Antheren den Lappen des Perigons angewachsen; weibliche Pflanze P 4, G $\overline{(2)}$ . . . . Viscum *L.*

II. Blüten in einfachen Trauben, zwitterig oder zweihäusig. P 6; A 6, dem Grunde des Perigons eingefügt; G $\overline{(3)}$ . . . . Loranthus *L.*

1. Viscum album *L.*, weiße Mistel, Donarbesen, Taf. 24, Fig. 358. Beeren kugelig, weiß. ♄, 3. 4. Auf den Ästen verschiedener Bäume schmarotzend. Aus den Viscin enthaltenden Beeren wird ein Vogelleim bereitet (daher das Sprüchwort Turdus sibi ipsi malum cacat). Die Mistel spielte eine wichtige Rolle in der Druidenlehre des nordischen wie griechischen Altertums, und der Glaube an die schützende Kraft derselben gegen Hexen und böse Geister reicht bis in die neuere Zeit.

2. Loranthus europaeus *L.*, europäische Riemenblume, Taf. 24, Fig. 359, ein kleiner Strauch mit schwarzgrauen Zweigen, gelblichgrünen Blüten und hellgelben Beeren. ♄, 4. 5. Auf Eichen.

243. Fam. **Balanophoreae.**

Chlorophyllfreie Wurzelschmarotzer ohne Laubblätter, durch ihren Habitus an die Pilze erinnernd. 40 Arten, welche zum größten Teile den Tropen angehören.

Hierher gehören die Gattungen Balanophora *Forst*, Lophophytum *Schott et E.*, Sarcophyte *Sparrm.*, Helosis *Rich.*, Langsdorffia *Mart.* — Cynomorium coccineum *Mich.*, die scharlachrote Hundsrute, mit polygamen Blüten, findet sich schon in den Mittelmeerländern.

B. Gamopetalae. Kronenblätter unterwärts verwachsen.

I. Reihe: Gamopetalae isokarpae.

Die zu einem meist oberständigen Fruchtknoten verwachsenen Fruchtblätter (Karpelle) sind gleichzählig mit den Kelch- und Kronenteilen (meist 5, selten 4).

LXI. Ordnung. Bicornes.

Blüten meist regelmäßig, 4—5=, selten mehrzählig. A in der Regel obdiplostemonisch (Seite 404 Anm.), oder die Kronenstaubgefäße fehlen; A und C einem unterständigen, selten einem oberständigen Ringe eingefügt. Pollenzellen meist zu je 4 vereinigt bleibend (Tetraden). G in der Regel mit den vorhergehenden Blattkreisen gleichzählig (isomer) und die Fruchtblätter dann vor den Kronenteilen. Fruchtknoten bald unter=, bald oberständig, mehrfächerig, mit großen, gegen die Fachhöhlung zurückgebogenen Samenträgern; Griffel einfach. Keimling gerade, vom Endosperm umschlossen.

244. Fam. **Epacridaceae.**

Sträucher mit spiralig gestellten, seltener gegenständigen, dichtgedrängten, einfachen, mehr oder weniger starren Blättern und in endständige Ähren bez. Trauben vereinigten fünfzähligen Blüten. C in der Knospe dachig, gewöhnlich schön gefärbt. A nur 5, da die Kronenstaubgefäße fehlen. Antheren bloß mit einer Spalte sich öffnend. Fruchtknoten am Grunde von Schuppen umgeben. Frucht eine Kapsel, Beere oder Steinfrucht. 320 Arten, welche fast ganz auf Neuholland und die benachbarten Inseln beschränkt sind und dort die fehlenden Ericaceen ersetzen. In unseren Gewächshäusern werden sie der prachtvollen, röhrenartigen, weißen, roten oder zweifarbigen Blüten halber öfter kultiviert z. B. **Epacris campanulata** *Grah.*, **ceraeflora** *Grah.*, **grandiflora** *Sm.*, **impressa** *Labill.*

245. Fam. **Hypopityaceae.**

Kräuter bez. Halbsträucher mit spiralig gestellten Blättern und ährig, traubig oder kopfig gruppierten Blüten. Von den Ericaceen dadurch verschieden, daß die Kronenblätter frei (unverwachsen) sind und die Anhängsel an den Staubgefäßen fehlen. 25 der nördlichen gemäßigten Zone angehörende Arten, 2 Arten im Tertiär.

I. Piroleae. Pflanzen grün, belaubt.
  A. Fruchtknoten am Grunde von einer napfförmigen Scheibe umgeben — Chimophila *Pursh.*
  B. Fruchtknoten am Grunde zwischen den Staubgefäßen mit 10 fädlichen Auswüchsen — Ramischia *Opiz.*
  C. Fruchtknoten ohne napfförmige Scheibe und fädliche Auswüchse Pirola *Tourn.*
II. Monotropeae. Pflanzen mit Schuppen, chlorophyllos . . . . Monotropa *L.*

1. Pirola *Tourn.*, Wintergrün, Birnkraut.
  I. Blüten traubig.
    A. Staubgefäße aufwärts=, Griffel abwärts gekrümmt.
      a. Kelchzipfel eiförmig, so lang als breit, ¼ so lang als die grünliche Blumenkrone.

P. chlorantha *Sm.*, grünblütiges W. ♃, 5—7. Schattige Wälder.

      b. Kelchzipfel lanzettlich, zugespitzt, ½ so lang als die weiße Blumenkrone.

P. rotundifolia *L.*, rundblättriges W., Taf. 36, Fig. 555. ♃, 6. 7. Schattige Wälder.

    B. Staubgefäße um den nicht gekrümmten Griffel zusammenneigend.
      a. Griffel länger als der Fruchtknoten, etwas schief abwärts gebogen, oberwärts in einen Ring verbreitert, der so breit oder breiter ist als die Narbe.

P. media *Sw.*, mittleres W. Blumenkrone weiß, rötlich überlaufen. ♃, 6. 7. Laub= und Nadelwälder.

      b. Griffel senkrecht auf dem Fruchtknoten, kürzer als derselbe und ohne Ring.

P. minor *L.*, kleines W. Blumenkrone weiß oder blaßrosenrot. ♃, 6. 7. Laub= und Nadelhölzer.

  II. Blüten einzeln am Blütenschaft.

P. uniflora *L.* (Chimophila *G. Meyer*), einblütiges W. Blumenkrone groß, weiß, Narbe 5kerbig, Blätter rundlich. ♃, 5. 6. Schattige Wälder.

2. Ramischia secunda *Grcke.*, einseitsblütige Ramischie. Blumenkrone grünlichweiß. ♃, 6. 7. Schattige Wälder.

3. **Chimophila umbellata** *Nutt.*, doldenblütiges Winterlieb, Taf. 36, Fig. 556. Blumenkrone rosenrot. ♃, 6. 7. Schattige Wälder.
4. **Monotropa hypopitys** *L.*, gemeines Ohnblatt, Fichtenspargel, Taf. 36, Fig. 551. Stengel statt der Blätter mit gelblichen Schuppen, an der Spitze mit einer vielblütigen, mit Deckblättern versehenen Traube. ♃, 7. 8. In schattigen Wäldern zwischen modernden Blättern und Nadeln.

246. Fam. **Rhodoraceae,** Alpenrosen-Gewächse.

Immergrüne Sträucher mit wechselständigen, einfachen Blättern und meist großen, schönen Blüten. 150 Arten in der gemäßigten und kalten Zone, 13 im Tertiär.

I. K klein, 5 zähnig; C 5; A 10 . . . . Ledum *Rupp.*
II. K 5 teilig; C (5).
a. A 10 . . . . Rhododendron *L.*
b. A 5 . . . . Azalea *L.*

1. **Rhododendron** *L.*, Alpenrose, Alpbalsam.
I. Blumenkrone radförmig, flach; Blätter meist zu zweien.
Rh. **chamaecistus** *L.*, niedrige A. ♄, 6. 7. Kalkalpen.
II. Blumenkrone trichterförmig. Blüten in fast doldigen Trauben.
a. Kronenzipfel kurz-eiförmig, breiter als lang. Blätter am Rande kahl und umgerollt, unterseits schließlich rostbraun.
Rh. **ferrugineum** *L.*, rostbraune A. ♄, 7. 8. Alpen und Voralpen.
b. Kronenzipfel länglichlanzettlich, länger als breit. Blätter am Rande dicht wimperig, unterseits drüsig punktiert und grün.
Rh. **hirsutum** *L.*, rauhhaarige A., Taf. 36, Fig. 558. ♄, 5—7. Alpen und Voralpen.
Eine Anzahl pontischer und indischer Alpenrosen sind als Gartenpflanzen beliebt, z. B. Rh. **chrysanthum** *L.*, Taf. 36, Fig. 559, aus Sibirien, mit goldgelben Blumen; Rh. **arboreum** *Sm.*, vom Himalaya, mit dunkelcarmoisinroten, innen schwarzpunktierten Blüten, dauert in Südeuropa im Freien aus; Rh. **ponticum** *L.*, von den Hochgebirgen Kleinasiens, mit dunkelgrünen, glänzenden Blättern und großen, hellvioletten Blüten, dauert bei guter Bedeckung auch in Norddeutschland im Freien aus. Alle Arten von Rhododendron sollen giftige, betäubende Eigenschaften haben und der von ihnen eingetragene Bienenhonig soll ebenfalls narkotisch wirken.
2. **Azalea procumbens** *L.*, Gemsenheide. Blätter klein, immergrün, Blüte rosenrot, ♄, 7. 8. Hochalpen. Auch von **Azalea** *L.* werden eine große Zahl von Arten und Abarten ihrer großen schönen Blüten halber als Ziergewächse gezogen. Der Gärtner teilt sie a. in Land-Azaleen mit abfallenden, und b. in indische mit immergrünen Blättern. Zu ersteren gehören A. **calendulacea** *Mchx.* mit lebhaftroten Blüten, an nackten Zweigen blühend; A. **glauca** *Lamk.* mit kleinen, weißen, an der Spitze geröteten, sehr fein wohlriechenden Blumen an beblätterten Zweigen; A. **pontica** *L.* mit großen, goldgelben Blumen in umfänglichen Dolden. Zu den indischen gehören: A. **ovata** *Lindl.* mit rosenroten oder weißen Blüten, die einzeln in den Blattwinkeln stehen, A. **mollis** *Blume* mit kleinen, rundlichen, orangeroten Blüten, A. **indica** *Hort.*, mit zahllosen prächtigen Spielarten.
3. **Ledum palustre** *L.*, Sumpf-Porst, wilder Rosmarin, Taf. 36, Fig. 560. Blumenkrone weiß oder rosenrot. ♄, 5—7. In Torfmooren. Das stark narkotisch riechende Kraut (Herba Ledi palustris s. Rosmarini silvestris) war früher offizinell, wird aber jetzt nur noch zum Abhalten der Motten (Mottenkraut) von Kleidern, Betten ꝛc. sowie zur Fälschung des Bieres benutzt.

247. Fam. **Ericaceae,** Heiden.

Immergrüne Sträucher mit einfachen, oft nadelförmigen, nebenblattlosen Blättern und traubig oder ährig gruppierten Blüten. 900 Arten, von denen die meisten die Capländer bewohnen. Fossil kennt man 47 Arten (in 7 Gattungen), von denen einzelne bereits in der Kreide auftreten, die meisten tertiär, einige auch quartär sind.

I. A 8.
a. C (4), glockig, kürzer als der gefärbte, 4 blätterige Kelch. Antheren mit Längsrissen sich öffnend . . . . Calluna *Salisb.*

b. C (4), röhrig-glockig oder eiförmig oder fast kugelig, länger als der grüne, vierteilige oder vierblättrige Kelch. Antheren durch ein seitliches Loch sich öffnend . . . . **Erica** *Tourn.*

II. A 10.

a. Kapsel fünffächerig, fünfklappig . . . . **Andromeda** *L.*

b. Steinfrucht fünfsteinig . . . . **Arctostaphylos** *Adans.*

1. **Arctostaphylos uva ursi** *Spr.* (offic. *Wimm. et Grab.*), gemeine Bärentraube, Taf. 36, Fig. 557. Immergrün, Blüte fleischfarben, Beeren rot, erbsengroß. ♄, 5. 6. Heiden, Nadelwälder. Die Blätter (Folia uvae ursi), welche Arbutin, das bitter schmeckende Ericolin und das geschmacklose Urson enthalten, werden medizinisch gegen Krankheiten der Harnwege, technisch zum Schwarzfärben und zum Gerben des Saffians benutzt. Die Beeren werden von den Lappländern mit Getreidemehl vermischt und zu Brot verbacken.

2. **Arbutus unedo** *L.*, Erdbeerbaum, ein bis 10 Meter hoher Baum Südeuropas, dessen kirschengroße, dicht spitzwarzige, scharlachrote Beeren eßbar sind und zur Wein- und Branntweinbereitung benutzt werden.

3. **Gaultheria procumbens** *L.*, ein kleiner, niederliegender Strauch Nordamerikas. Aus den Blättern bereitet man das Wintergrünöl (Oleum Gaultheriae), welches in der Parfümerie Verwendung findet; außerdem benutzt man sie zu einem beliebten Thee.

4. **Andromeda polifolia** *L.*, Rosmarinheide, Taf. 36, Fig. 554. Blumenkrone weiß oder rötlich, Kelch rosenrot. ♄, 7. 8. Torfige Sümpfe, nasse Heiden.

5. **Calluna vulgaris** *Salisb.*, gemeine Heide, Besenheide, Taf. 36, Fig. 553. Blüte rosa. ♄, 8—10. Lichte Waldungen; charakteristisch für das nördliche Tiefland.

6. **Erica** *Tourn.*, Glockenheide. 400 Arten, meist in Südafrika heimisch, viele werden als Zierpflanzen in Glashäusern kultiviert.

I. Antheren mit Anhängseln, nicht aus der Krone hervorragend.

A. Blüten endständig, in kopfförmiger Dolde. Blätter linealisch, am Rande abgerundet, steifhaarig gewimpert, in 3—4zähligen Quirlen.

E. tetralix *L.*, Sumpf-G. Blumenkrone fleischfarben. ♄, 7. 8. Torfige Heiden.

B. Blüten quirlig-traubig. Blätter linealisch, scharfrandig, unterseits gewölbt, kahl, in dreizähligen Quirlen.

E. cinerea *L.*, graue G. Blumenkrone bläulichrot. ♄, 6. 7. Heiden, sehr selten.

II. Antheren ohne Anhängsel, aus der Krone hervorragend, am Ende zweispaltig.

E. carnea *L.*, fleischfarbige G., Taf. 36, Fig. 553. Blätter linealisch, scharfrandig, kahl, in vierzähligen Quirlen. Blütentrauben einseitswendig. ♄, 4. 5. Nadelwälder, Heiden. Voigtland, bei Adorf im Brambacher Walde, um Karlsbad.

248. Fam. Vaccinieae, Heidelbeer-Gewächse.

Kleine Sträucher mit abwechselnden oder zerstreuten, gestielten oder sitzenden, immergrünen oder abfallenden, einfachen Blättern und einzeln oder zu mehreren beisammen stehenden oder auch in Trauben vereinigten Blüten. 200 Arten im nördlichen Europa und Amerika, besonders auf Moorboden, auf Heiden und in Wäldern.

Vaccinium *L.*, Heidelbeere. 100 Arten in der nördlichen gemäßigten Erdhälfte und auf den Gebirgen der Tropen.

I. Stengel aufrecht.

A. Blätter abfällig. Blumenkrone kugelig oder eiförmig.

a. Zweige scharfkantig. Blätter eiförmig, kleingesägt, kahl. Blütenstiele einzeln, einblütig.

V. myrtillus *L.*, Heidel-, Schwarz-, Blau-, Birk-, Kuhbeere, Besingen, Taf. 24, Fig. 361b. Blumenkrone hellgrün, rötlich überlaufen. Beeren schwarz. ♄, 5. 6. Wälder.

b. Zweige stielrund. Blätter verkehrteiförmig, stumpf, ganzrandig, unterseits bläulichgrün, netzaderig. Blütenstiele zu 2—3.

V. uliginosum *L.*, Rausch- oder Trunkelbeere. Blumenkrone weiß oder rötlich, Beeren schwarz.

B. Blätter bleibend. Blumenkrone glockig.

V. vitis Idaea *L.*, Preißel- oder Kronsbeere, Taf. 24, Fig. 361a. Blumenkrone weiß oder rötlich, Beeren rot. ♄, 5. 6. und 7. 8. Wälder, Heiden.

Zwischen V. myrtillus und V. vitis Idaea *L.* kommt zuweilen ein Bastard vor.

II. Stengel kriechend, mit fadenförmigen, liegenden Ästen. Blätter immergrün. Blüten nickend, langgestielt. Blumenkrone radförmig, zurückgeschlagen.
V. oxycoccus *L.*, Moosbeere, Taf. 24, Fig. 360. Blumenkrone und Beeren rot. ♄, 6—8. Nasse, torfige Stellen.

LXII. Ordnung. Primulinae, Primelartige Gewächse.

Blüten regelmäßig, meist 5gliederig. K (5); C (5); A 5, der Blumenkronenröhre innen eingefügt. G (5), Fruchtknoten einfächerig, mit centralem Samenträger oder einer centralen, grundständigen Samenknospe.

249. Fam. **Primulaceae**, Primelgewächse.

Ausdauernde oder einjährige Kräuter mit gegen- oder wechselständigen Blättern (zuweilen auch bloß mit Rhizomblättern und einem Blütenschafte) und mit einzelnen oder doldig, traubig bez. rispig gruppierten Blüten. 250 Arten, welche hauptsächlich in den gemäßigten und kalten Regionen oder auf hohen Gebirgen vertreten sind.

I. A 5.
  a. K und C halboberständig. Zwischen den Kronenlappen 5 rudimentäre Staubgefäße (Staminodien) . . . . Samolus *Tourn.*
  b. K und C unterständig.
    aa. Kapsel quer (mit Deckel) aufspringend . . . . . Anagallis *Tourn.*
    bb. Kapsel 5klappig.
      α. Kelch 5teilig.
        0 Zipfel der Blumenkronenröhre vollständig zurückgeschlagen Cyclamen *Tourn.*
        00 Zipfel der Blumenkronenröhre nicht zurückgeschlagen.
          † C gelb, radförmig, ohne oder mit kurzer Röhre und fünfteiligem Saume . . . . Lysimachia *Tourn.*
          †† C weiß, oft rötlich angehaucht, tellerförmig, mit längerer walziger Röhre und 5teiligem Saume. Wasserpflanze Hottonia *Boerh.*
          ††† C violett, trichterig-röhrig, Saum in viele Zipfel zerspalten Soldanella *L.*
      β. Kelch 5spaltig oder 5zähnig.
        0 Kronenröhre walzenförmig, im Schlunde meist gleich weit Primula *L.*
        00 Kronenröhre eiförmig, im Schlunde verengert Androsace *Tourn.*
  c. K unterständig, gefärbt, C fehlend . . . . Glaux *Tourn.*
II. A 4, K und C 4gliederig . . . . Centunculus *Dillen.*
III. A 7, K und C 7-, auch 6—9gliederig, letztere radförmig. Blätter zu 5—7sternförmig um die Spitze des Stengels gestellt . . . . Trientalis *Rupp.*

1. Trientalis europaea *L.*, europäischer Siebenstern, Dreifaltigkeitsblume, Taf. 36, Fig. 545. Blüte weiß. ♃, 5. 6. Laub- und Nadelwälder, in lockerem Boden.

2. Lysimachia *Tourn.*, Gilbweiderich, Friedlos. 60 Arten in den gemäßigten und subtropischen Erdstrichen der nördlichen Halbkugel. Blüten gelb.
  I. Blüten in dichten, langgestielten, achsel- und gegenständigen Trauben; zwischen den Kronenzipfeln je ein zahnartiges Staminodium (verkümmertes Staubgefäß).
  L. thyrsiflora *L.*, straußblütiger G., Taf. 36, Fig. 547. ♃, 6. 7. Teiche, Sümpfe.
  II. Blüten rispig oder einzeln blattwinkelständig. Buchten zwischen den Kronenzipfeln zahnlos.
    A. Staubgefäße vom Grunde bis zur Mitte verwachsen, den Fruchtknoten bedeckend.
      a. Blütenstiele blattwinkelständig, traubig verzweigt. Kronenzipfel eiförmig, ziemlich spitz, am Rande kahl.
  L. vulgaris *L.*, gemeiner G., Taf. 36, Fig. 548. ♃, 6—8. Feuchte Orte.
      b. Blütenstiele blattwinkelständig, gegenständig oder quirlig, einblütig. Kronenzipfel spitz, drüsig bewimpert.
  L. punctata *L.*, punktierter G. Blumenkrone groß, gelb, am Grunde rotbraun. ♃, 6. 7. An sumpfigen Orten, selten und nur verwildert.
    B. Staubgefäße frei oder unterwärts kurz zusammengewachsen, den Fruchtknoten nicht bedeckend. Blütenstiele blattwinkelständig, einzeln oder zu zweien.

a. Kelchzipfel herzförmig oder lanzettlich. Blumenkrone groß, Zipfel spitz, Blütenstiele kürzer als die Blätter.

L. nummularia *L.*, kriech. G., Pfennigkraut, Taf. 36, Fig. 549. ♃, 6. 7. Gräben, Wälder, Wiesen.

b. Kelchzipfel linealisch-pfriemlich. Blumenkrone klein, Zipfel stumpf. Blütenstiele länger als die Blätter.

L. nemorum *L.*, Hain-G., Taf. 36, Fig. 546. ♃, 5—8. Haine, feuchte Laubwälder.

3. Anagallis *Tourn.*, Gauchheil. 12 Arten.

I. C radförmig, wenig länger als K.

a. Blumenkrone mennig- oder rosenrot. Zipfel fein drüsig-gewimpert.

A. arvensis *L.*, (phoenicea *Lmk.*), Acker-G., Gewitterblume, Taf. 36, Fig. 544. ☉, 6—10. Äcker.

b. Blumenkrone himmelblau, Zipfel fast drüsenlos.

A. coerulea *Schreb.*, blauer G. ☉, 6—10. Äcker, Brachen.

II. C glockig-radförmig, dreimal länger als K, rosenrot.

A. tenella *L.*, zarter G. ♃, 7. 8. Torfmoore in Westfalen.

4. Centunculus minimus *L.*, Acker-Kleinling, Taf. 36, Fig. 543. Blüten klein, weiß, einzeln in den Blattwinkeln. ☉, 6—9. Feuchte, sandige Äcker.

5. Androsace *Tourn.*, Mannsschild. 40 Arten, meist Bergbewohner.

I. Rhizom vielköpfig, mit vielen rasenbildenden Ästen.

a. Blütenschaft nebst Blütenstielchen und Kelchen kahl.

A. lactea *L.*, milchweißer M. Blumenkrone weiß mit goldgelbem Schlunde. ♃, 6—8. Kalkfelsen.

b. Blütenschaft und Blütenstielchen behaart.

aa. Schaft und Blütenstiele sternhaarig. Blätter lanzettlich, am Grunde verschmälert, ganzrandig. Blütenstielchen länger als die Hüllblätter.

A. obtusifolia *All.*, stumpfblättriger M. Blumenkrone rötlich oder weiß. ♃, 6. 7. Kleine Schneegrube.

bb. Schaft von kurzen sternförmigen Haaren flaumig. Blätter lineal-pfriemlich, ganzrandig, vom Grunde nach der Spitze verschmälert, letztere zurückgekrümmt. Blütenstielchen ca. so lang als die Hüllblätter.

A. carnea *L.*, fleischroter M. Blumenkrone rosenrot mit gelbem Schlunde. ♃, 5—7. Granitfelsen in den Alpen, Vogesen auf dem Sulzer Belchen.

II. Rhizom fehlt, die einfache Wurzel eine Blattrosette tragend.

a. Blütenstielchen behaart, kürzer als die Hüllblätter, zur Fruchtzeit doppelt so lang. Kelch sternhaarig, länger als die Krone, zur Fruchtzeit sehr groß. Krone weiß oder rötlich. Wölbschuppen*) aufrecht, den Schlund nicht verengernd.

A. maxima *L.*, großblütiger M. ☉, 4. 5. Unter der Saat.

b. Blütenstielchen viel länger als die Hüllblätter. Kelch zur Fruchtzeit nicht vergrößert. Die gelben Wölbschuppen den Schlund verengernd.

aa. K länger als C, fein sternhaarig.

A. elongata *L.*, verlängerter M., Taf. 35, Fig. 539. Blumenkrone klein, weiß. ⊙, 5. Grasige Anhöhen, selten.

bb. K kürzer als C, kahl.

A. septentrionalis *L.*, nördl. M. Blumenkrone weiß. ⊙, 5. 6. Sandige Brachäcker, selten.

A. Heerii *Gaud.*, Heers M. Taf. 35, Fig. 538. Auf den Alpen (Glarus).

6. Primula *L.*, Primel, Himmelschlüssel. 80 Arten, in der Mehrzahl Hochgebirgsbewohner Europas und Asiens. Blüten in Dolden.

I. Blätter kahl, unterseits dicht bepudert. Blumenkrone fleischrot.

P. farinosa *L.*, mehlige Pr., Taf. 35, Fig. 540. ♃, 5. 6. Torfige, sumpfige Wiesen.

II. Blätter runzelig, unterseits behaart.

A. Kronensaum aufgeblasen, glockig. Zipfel des aufgeblasenen, glockigen Kelchs eiförmig, kurz zugespitzt. Blüte duftend.

P. officinalis *Jacq.*, gebräuchl. Pr. Blumenkrone mit fünf safrangelben Flecken im Schlunde. ♃, 4. 5. Wiesen.

---

*) Die Schuppen, welche sich im Schlunde schützend über die Staubbeutel hinwegwölben.

Offizinell sind Flores Primulae s. Paralyseos; sie werden zu Brustthee verwendet.
B. Kronensaum fast flach. Zipfel des walzigen Kelchs lanzettlich oder eiförmig, zugespitzt. Blüte kaum duftend.
a. Blätter länglich-verkehrteiförmig, allmählich in den Stiel verschmälert. Blütenstielchen grundständig, einblütig oder auf dem kurzen Schafte doldig. Kelch etwas kürzer als die Kronenröhre.
Pr. acaulis *Jacq.*, stengellose Pr. Blumenkrone schwefelgelb. 4, 3. 4. Wiesen.
b. Blätter eiförmig, am Rande plötzlich zusammengezogen. Kelch etwa halb so lang als die Kronenröhre.
Pr. elatior *Jacq.*, hohe Pr. Blumenkrone schwefelgelb, selten purpurn, in Gärten von verschiedener Farbe. 4, 3. 4. Wälder, Wiesen.
III. Blätter flach, glatt und unbehaart, keilförmig, vorn abgestutzt und gezähnt.
Pr. minima *L.*, kleine Pr. Im Riesengebirge „Hab mich lieb". Blumenkrone rosenrot. 4, 5. 6.
IV. Blätter flach, glatt, fleischig, nur am Rande bepudert oder dicht bewimpert.
Pr. auricula *L.*, Aurikel. Blumenkrone im wilden Zustande gelb, in Gärten verschiedenfarbig. 4, 4. 5. Torfbrüche, Felsen der Alpen und Voralpen.
7. Hottonia palustris *L.*, Sumpf-Hottonie, Wasserfaden. Blätter kammförmig-fiederspaltig. Blüte weiß oder blaß rosenrot. 4, 5. 6. Sümpfe, Gräben.
8. Soldanella alpina *L.*, Alpenglöckchen, Troddelblume, Taf. 35, Fig. 541. Kronensaum bis zur Mitte gespalten, Krone violett. 4, 5—7. Auf grasigen Plätzen, zwischen Felsgeröll, Alpen.
9. Cyclamen europaeum *L.*, Alpenveilchen, Taf. 35, Fig. 542. Blumenkrone purpurrot, wohlriechend. 4, 7. 8. Bergwälder, Waldgebüsche. Beliebte Topfzierpflanze. Die platt-kuchenförmigen Knollen enthalten das sehr scharf schmeckende, brechenerregende Cyclamin, verlieren aber durchs Trocknen ihre Schärfe; von den Schweinen werden sie ohne Nachteil gefressen (daher Saubrot); früher benutzte man sie oft als Purgiermittel.
10. Samolus valerandi *L.*, Salz-Bunge, Taf. 36, Fig. 550. Blumenkrone weiß. 4, 6—9. Nasse salzhaltige Wiesen.
11. Glaux maritima *L.*, Meerstrands-Milchkraut. Blätter lineallanzettlich, sehr dicht stehend, fleischig. Blüten einzeln in den Blattwinkeln, klein, blaßrosenrot. 4, 5—7. Feuchte salzhaltige Orte, am Meeresstrande und an Salinen.

250. Fam. **Myrsineae.**

Bäume und Sträucher, die im Blütenbaue mit den Primelgewächsen übereinstimmen, aber eine Beerenfrucht hervorbringen. 500 zum größten Teile den Tropen angehörige Arten. Fossil sind 48 Arten im Tertiär.

Ardisia crenulata *Vent.*, von den Antillen, ist der reichlich erscheinenden, schön roten Beeren wegen eine beliebte Gewächshaus- bez. Zimmerpflanze. — Aus den Früchten von Maesa picta *Hochst.* (lanceolata *Forsk.*) in Abyssinien stellte man das Bandwurmmittel „Saoria" her.

251. Fam. **Plumbaginaceae,** Bleiwurzgewächse.

Kräuter mit einfachen Blättern in grundständiger Rosette, seltener Sträucher mit wechselständigen Blättern. Blüten zwitterig, in Rispen oder Ähren. Frucht eine Nuß oder Kapsel. 250 Arten, welche teils tropische, teils gemäßigte Erdstriche bewohnen.

I. Blüten in einem von Hüllblättern eingeschlossenen Köpfchen, mit einem später zurückgeschlagenen Scheidenblatte. Nägel der Kronenblätter am Grunde durch Zotten verbunden . . . . Armeria *Willd.*
II. Blüten in einseitswendigen Ähren mit Deckblättern. C 5, unten zuweilen verwachsen . . . Statice *L.*

1. Armeria *Willd.*, Grasnelke. — Die Zahl der Arten ist je nach den verschiedenen Autoren sehr schwankend.
I. Blätter linealisch-lanzettlich, 3—7 nervig. Äußerste Hüllblättchen haarspitzig, innere sehr stumpf, stachelspitzig.
A. plantaginea *Willd.*, wegerichblättrige G. Blumenkrone rosenrot. 4, 6. 7. Auf Sand, in Kieferwaldungen. Nur im Westen.
II. Blätter linealisch, einnervig.

a. Blätter spitzlich, gewimpert. Äußerste Hüllblättchen haarspitzig, innere sehr stumpf, durch den auslaufenden Nerv stachelspitzig.

A. vulgaris *Willd.*, gemeine Grasnelke. Taf. 24, Fig. 346. ♃, 5—9. Trockene Grasplätze, grasige Anhöhen. Var. Halleri *Wallr.*, niedriger, mit schmallinealischen Blättern. Die äußeren Hüllblätter aus breiteiförmigem Grunde kurzzugespitzt, kleiner als die übrigen, kaum halb so breit als die nächstfolgenden rundlicheiförmigen, und halb so lang als die verkehrteiförmigen gestutzten inneren; maritima *Willd.*, Schaft niedrig, feinhaarig, Blätter schmallinealisch. Äußere Hüllblättchen ohne oder mit kurzer, dicker Stachelspitze, innere sehr stumpf. Auf Wiesen am Meeresstrande.

b. Blüten stumpf, am Grunde gewimpert. Äußerste Hüllblättchen stachelspitzig, stumpf, innere sehr stumpf, ohne Stachelspitze.

A. purpurea *Koch.*, purpurrote G. Blumenkrone sattpurpurn. ♃, 7. 8. Triften, schlammige Wiesen.

Die verschiedenen Arten benutzt man gern zur Einfassung von Gartenbeeten.

2. Statice limonium *L.*, echter Wiederstoß. Blumenkrone violett. ♃, 8. 9. Am Seestrande.

3. Plumbago europaea *L.*, europäische Bleiwurz. Blüten violett, in Ähren. An wüsten Plätzen in Südeuropa. — P. capensis *Thnbg.*, Kapsche B. Taf. 24, Fig. 347, beliebte Zierpflanze.

LXIII. Ordnung. Diospyrinae, Ebenholzartige Gewächse.

Blüten regelmäßig. K (4); C (4); A 4 + 4, äußerer Kreis oft unterdrückt, immer vor den Kronenzipfeln; zuweilen auch A ∞. G (4), Fruchtblätter vor den Kelchzipfeln, Fruchtfächer einsamig, Samen an wandständigen Samenträgern.

252. Fam. **Sapotaceae,** Sapota-Gewächse.

Milchsaftführende Bäume und Sträucher mit spiralig gestellten, ganzrandigen, nebenblattlosen Blättern. 330 Tropenbewohner, fossil 44 Arten (5 Gattungen) in tertiären Schichten.

1. Sideroxylon *L.* Verschiedene Arten liefern ein sehr hartes, festes Nutzholz, „Eisenholz". — S. tenax *L.*, auf Guadeloupe, S. cinereum *L.*, auf Reunion, S. triflorum *Vahl.*, auf verschiedenen westindischen Inseln.

2. Isonandra gutta *Lindl.*, ein bis 13 m hoher Baum der Bergwälder Singapores und der malayischen Inseln; läßt aus Rinden-Einschnitten einen dicken Milchsaft ausfließen, welcher zu einer schwammigen Masse erstarrt, die als Gutta-Percha in den Handel kommt und ähnlich wie Kautschuk zu Schuhsohlen, Riemen, Schläuchen, wasserdichten Zeugen und, mit Kautschuk und anderen Stoffen gemischt und gehärtet, zu Kämmen, Flaschen, Überschuhen und anderen Dingen verarbeitet wird.

3. Achras sapota *L.*, in Südamerika, trägt 4 cm dicke, kugelige oder fünfkantige, milchsaftreiche, apfelartige Beerenfrüchte, welche roh oder gekocht eine angenehme Speise bilden.

4. Bassia longifolia *L.* und B. butyracea *Roxb.* u. andere in Ostindien heimische Arten, bringen schmackhafte Früchte hervor, deren Samen in reichlicher Menge ein grünliches oder gelbliches fettes Öl von butterartiger Konsistenz (Galam-Sheabutter) enthalten, das in großer Menge gewonnen, arzneilich oder zur Bereitung von Speisen oder zur Beleuchtung verwendet, auch nach Europa ausgeführt und hier zu Seifen oder Kerzen verarbeitet wird.

253. Fam. **Ebenaceae** (incl. **Styraceae**), Ebenholzbäume.

Bäume und Sträucher mit oder ohne Milchsaft, von den vorigen nur durch einige Abweichungen in der Blütenbildung verschieden. 500 Bewohner der asiatischen und amerikanischen Tropen. 43 Ebenaceen und 11 Styraceen kommen im Tertiär vor.

1. Diospyros *L.* Ungefähr 153 Arten. — D. ebenum *Retz.*, D. ebenaster *Retz.*, D. melanoxylon *Roxb.*, in Indien und auf den Inseln des indischen Archipels, D. melanida *Poir.*, auf Reunion und Isle de France, ferner Maba ebenus *Spr.*, auf den Molukken (ebenfalls eine Ebenacee) liefern in ihrem Kernholze das echte schwarze Ebenholz, das sich vom weißen Splinte scharf abhebt und eine weit größere Dichte als dieser besitzt. Nach Duhamel beträgt die Dichte des schwarzen Ebenholzes 1,246, die des weißen (des Splintes) bloß 0,966. Sämtliche Ebenholzarten zählen zu den wertvollsten

Kunsthölzern. — D. lotus *L.*, die Dattelpflaume, mit kugeligen, kirschgroßen, bläulich-schwarzen, zuletzt gelbbraunen, süßen, eßbaren Früchten, ist im Kaukasus und in China heimisch, findet sich aber in den Mittelmeerländern (bis Tyrol herauf) vielfach angebaut und verwildert. — D. virginiana *L.*, in Nordamerika, sowie D. embryopterus *Pers.*, in Ostindien, bringen ebenfalls eßbare Früchte hervor. Die langen rotgelben Früchte der ersteren wirken unreif wurmabtreibend, die der letzteren werden gegen Durchfall angewendet.

2. Styrax benzoin *Dryander* (Laurus benzoin *Houtt.*, Benzoin officinale *Hayne*), der Benzoë-Storaxbaum, Taf. 37, Fig. 580, ein mittelgroßer Baum mit mannsdickem Stamme (die außen grünbraune, innen braunschwarze Rinde schließt ein braunrotes Holz ein, an jüngeren Zweigen wird die Rinde noch von einem bräunlichen Filz von Sternhaaren bedeckt) und schöner Krone, kommt in einem großen Teile Indiens, besonders in Cambodgia, Siam und Cochinchina vor, ist aber auch über Sumatra, Borneo und Java verbreitet und wird behufs ergiebiger Gewinnung der Benzoë in den genannten Ländern Hinterindiens, wie auch auf Sumatra und in Singapore vielfach kultiviert. Die größte Menge Benzoë liefert Sumatra in seinen östlichen und nördlichen Distrikten. Hier stehen die Benzoëpflanzungen auf Reisfeldern in den Küstengegenden, während die wildwachsenden Stämme im Innern der Insel in einer Seehöhe von 100—300 m auftreten. Um Benzoë zu gewinnen, schneidet man die 6—7 jährigen Bäume bis etwa zum 20. Lebensjahre alljährlich von der Krone an schief nach unten hin an. Das beste Harz erhält man in den ersten drei Jahren; nach 10—12 Jahren liefern die Bäume nur noch ein dunkles und wenig riechendes Harz, das im Handel wertlos ist. Nach dem Aussehen unterscheidet man drei Sorten: Benzoë in Thränen, lose Stücke, die anfangs reinweiß, später gelblich oder rötlich, aber immer opalartig aussehen, Mandelbenzoë, in ähnlichen Stücken von rötlichbrauner Färbung und feinkörniger Struktur, und gemeine Benzoë, in Blöcken und von dunkler Färbung. Die Benzoësorten bestehen aus mehreren Harzen, aus Benzoësäure, welche letztere sehr oft entweder ganz oder teilweise durch Zimmetsäure ersetzt wird, und aus Farbstoff. Sie werden in ausgedehntem Maße in der Parfümerie verwendet, besonders zur Reinigung tierischer Fette, welche Blumengerüche aufnehmen sollen, ferner zu wohlriechenden Essenzen und Pomaden; man benutzt sie aber auch zur Darstellung von Benzoësäure und Anilinblau, und finden sie endlich auch im Zeugdruck Anwendung. — St. officinalis *L.*, an felsigen, sonnigen Orten des östlichen Mittelmeergebietes bis Dalmatien herauf, lieferte früher den Storax, welchen man jetzt ausschließlich von Liquidambar orientalis gewinnt.

II. Reihe: Gamopetalae anisocarpae.

Eine Vermehrung der typischen Glieder oder der Blütenkreise tritt niemals ein (die Staubgefäße bilden immer nur einen Kreis — Haplostemonie). Zuweilen schlagen der Kelch oder einzelne Staubgefäße fehl, und gewöhnlich sind auch nur zwei Fruchtblätter (ein hinteres und ein vorderes) oder drei vorhanden und zu einem Fruchtknoten verwachsen.

LXIV. Ordnung. Tubiflorae.

Blüten meist regelmäßig und zwitterig. K (5), C (5); A 5, Staubgefäße der Krone eingefügt, selten eins verkümmert. G (2—5), Fruchtknoten mehrfächerig. Früchte meist mehrsamig.

254. Fam. Convolvulaceae, Winden-Gewächse.

Meist linkswindende Kräuter mit einfachen, ganzen oder handförmig-geteilten Blättern ohne Nebenblätter und einzeln in den Blattachseln stehenden Blüten. 800 Arten, welche heiße und gemäßigte Erdstriche bewohnen. Im Tertiär wurden zwei Gattungen mit drei Arten aufgefunden.

I. Convolvuleae. Chlorophyllpflanzen mit normalen Laubblättern. Samen mit gefalteten Keimblättern. Eine deutsche Gattung . . . . . Convolvulus *L.*

II. Cuscuteae. Chlorophyllose Schmarotzer an Pflanzenstengeln, mit fädlichen Stengeln, welche sich mittelst Haustorien jenen anheften, und mit kleinen geknäuelten Blüten, ohne Laubblätter. Samen ohne Keimblätter . . . . Cuscuta *Tourn.*

a. Convolvuleae.

1. **Convolvulus** *Tourn.*, Winde, 150 Arten, von denen die meisten in den Mittelmeerländern (besonders den östlichen) wohnen.
   I. Deckblätter groß, dicht unter dem Kelche stehend.
      a. Blätter pfeilförmig mit abgestutzten Öhrchen; Deckblätter herzförmig. Stengel windend.
   C. **sepium** *L.*, Zaunwinde. Blumenkrone groß, weiß. ♃, 7—10. Gebüsche, Hecken.
      b. Blätter nierenförmig, Deckblätter eiförmig, stumpf. Stengel niederliegend.
   C. **soldanella** *L.*, Meerstrands-W. Blumenkrone groß, rötlich weiß. ♃, 7. 8. Nordseestrand, selten.
   II. Deckblätter klein, lineal, von der Blüte entfernt.
   C. **arvensis** *L.*, Acker-W. Taf. 33, Fig. 498. Blätter pfeilförmig, mit spitzen Öhrchen. Blumenkrone weiß, mit rötlichen Streifen. ♃, 7—9. Äcker, Dämme, Wegränder.
   C. **scammonia** *L.*, Purgier-W. Taf. 33, Fig. 499, im östlichen Mittelmeergebiet, besonders in Syrien, Kleinasien, Griechenland, ist etwas größer als unsere Acker-W., der sie im übrigen ähnelt und mit einem bis 1 m langen, 4—6 cm dicken, möhrenartigen, außen gelblichen, innen weißen, milchenden Rhizom versehen, dem mehrere bis 2 m lange, windende Stengel entspringen. Aus dem getrockneten Rhizom (Radix Scammoniae) gewinnt man das drastisch wirkende Gummiharz Scammonium.
   C. **tricolor** *L.*, eine einjährige Pflanze der Mittelmeerländer, ist bei uns als Gartenpflanze beliebt.
2. **Ipomoea** *L.*, von Convolvulus besonders durch die kopfig-kugelige Narbe verschieden. — I. purga *Hayne*, Jalape, Jalapenwinde, an den östlichen Abhängen der mexikanischen Anden. Aus dem erst fade, dann kratzend schmeckenden Rhizom (Radix s. Tuber Jalapae) extrahiert man durch Alkohol das Jalapenharz (Resina Jalapae), dessen Hauptbestandteil das in Äther unlösliche und gleich der Jalape purgierend wirkende Convolvulin ist. — I. simulans *Hanbury*, in der feuchten Waldregion der Sierra Garda in den mexikanischen Anden, liefert die schwächer wirkende Tampico-Jalape (Radix Jalapae Tampicensis). — Von I. Orizabensis *Ledanois*, ebenfalls aus den mexikanischen Anden stammt Radix Orizabensis s. Radix Jalapae levis, von I. turpethum *R. Br.*, Radix Turpethi. — I. Jalapa *Pursh*, Taf. 33, 500, in Mexiko, Georgia, Carolina, Florida, galt lange Zeit, aber mit Unrecht, als Mutterpflanze der Jalapenwurzel.
3. **Batatas edulis** *Chois.* (Ipomoea batatas *Poir.*), Batatenwinde, Taf. 33, Fig. 501. Vaterland unbekannt, wird der faustgroßen, außen weißen oder purpurnen, innen gelblichweißen, mehlreichen, süßen, eßbaren Knollen (Bataten, süße Kartoffeln) wegen in fast allen Tropenländern (auch schon in Spanien und Südfrankreich) kultiviert. Die Knollen werden roh und verschieden zubereitet genossen; aus dem Mehl bäckt man Brot; mit Zucker vergohren geben sie ein berauschendes Getränk.
4. **Pharbitis** *Chois.* In den Tropen heimische Schlingpflanzen mit prächtigen, blauen bis violetten oder purpurroten, sammetartig aussehenden Blüten, welche in unseren Gärten häufig zur Laubenbekleidung gezogen werden, z. B. Ph. acuminata *D. C.*, heterophylla *D. C.*, hederacea *Chois.*, hispida *Chois.*, limbata *Lindl.*, Nil *Chois.*, speciosa *D. C.* — Die Samen von Ph. Nil *Chois.* wirken wie Jalape und bilden in Ostindien ein Surrogat für dieselbe.

b. Cuscuteae.

5. **Cuscuta** *Tourn.*, Seide oder Flachsseide, Filzkraut.
   I. Kronenröhre so lang als die Zipfel des Saumes.
      a. Schuppen in der Kronenröhre aufrecht, angedrückt. Griffel so lang als die Krone.
   C. **europaea** *L.*, europäische S. Taf. 49, Fig. 746. Blumenkrone rötlich. ⊙, 7. 8. Auf Nesseln, Hopfen, Hanf, Weiden.
      b. Schuppen in der Kronenröhre zusammenneigend, den Schlund schließend. Griffel die Krone überragend.
   C. **epithymum** *L.* (C. trifolia *Babingt.*), Quendel- oder Kleeseide. Blumenkrone rötlich. ⊙, 7. 8. Auf Quendel, Heide, Ginster, Klee.
   II. Kronenröhre doppelt so lang als die Zipfel des Kronensaumes.
      a. Griffel 1, Blumenkrone rot, Schlundschuppen an die Röhre angedrückt.

C. lupuliformis *Krock*, einweibige S. ⊙, 7. 8. Auf Weiden, Pappeln, Ahorn.

b. Griffel 2. Blumenkrone weiß.

aa. Kelchschlund durch die zusammenneigenden geschlitzten Schuppen geschlossen. Blüten in Büscheln, gestielt.

C. racemosa *Mart.*, wohlriechende S. ⊙, 8. 9. Auf Luzerne, mit Samen eingeschleppt.

bb. Kelchschlund nicht geschlossen, Schuppen aufrecht. Blüten in kugeligen Knäueln, sitzend.

C. epilinum *Weihe*, Flachs-S. ⊙, 7. 8. Auf Lein.

255. Fam. **Polemoniaceae,** Sperrkrautgewächse.

Kräuter mit gegen- oder wechselständigen, einfachen oder gefiederten Blättern ohne Nebenblätter und meist trugdoldig angeordneten Zwitterblüten. 120 Arten in den gemäßigten Gegenden, besonders Nordamerikas, viele darunter kletternd oder windend.

I. Kapselfächer mehrsamig. C radförmig. Schlund durch die am Grunde verbreiterten Staubgefäße geschlossen . . . . Polemonium *Tourn.*

II. Kapselfächer einsamig. C präsentiertellerförmig, mit langer, dünner Röhre. A am Grunde nicht verbreitert, der Kronenröhre ungleich eingefügt . Collomia *Nutt.*

1. Phlox *L.*, Flocken- oder Flammenblume. Eine nordamerikanische Gattung, von welcher eine Anzahl Arten in unseren Gärten als Zierpflanzen kultiviert werden. Sehr beliebt ist Ph. Drummondii *Hook*, einjährig, prächtig in den Farben, und den ganzen Sommer hindurch bis zum Spätherbst blühend. — Ph. divaricata *L.*, ausdauernd, mit schwärzlich-violettem Stengel, breitelliptischen, graugrünen Blättern und blaßblauen, im April erscheinenden Blüten, wird gern zu Einfassungen benutzt. P. reptans *Mich.*, Stengel kriechend, Blüten violett, rot oder purpurrot, dient hauptsächlich zur Bekleidung von Gartenabhängen, Felsen. Ähnlich verwendet man auch P. setacea *Willd.*, Blumenkrone rosenrot mit einem Stich ins Violette, Schlund dunkler, nach dem Rande des Saumes heller; verna *Sweet.*, Blumenkrone größer, prächtig rosenrot u. a. mehr.

2. Collomia grandiflora *Douglas*, großblütiger Leinsame. Blumenkrone zuerst gelb, dann rötlich. ⊙, 6. 7. In Nordamerika einheimisch, jetzt an Flußufern eingebürgert. Erfurt, Kreuznach, Berlin ꝛc.

3. Polemonium coeruleum *L.*, blaues Sperrkraut. Taf. 33, Fig. 502. Jakobsleiter. ♃, 6. 7. Auf feuchten Wiesen und in Wäldern. Häufig als Zierpflanze in Gärten und verwildert.

4. Cobaea scandens *Cav.*, eine beliebte krautartige Kletterpflanze unserer Gewächshäuser, wird als Sommerpflanze zuweilen auch im Freien gezogen.

256. Fam. **Hydrophyllaceae.**

Rauh- oder borstigbehaarte oder bestachelte Kräuter mit grundständigen oder abwechselnden, ganzen oder gelappten Blättern und doldig-traubig angeordneten Blüten. 150 Arten in Amerika.

1. Nemophila insignis *Benth.* Blumenkrone himmelblau mit leuchtendem, weißem Schlunde. Californien. Bei uns beliebte Gartenzierpflanze.

2. Hydrolea azurea *Lindl.*, himmelblaue Wasserwinde. Eine kleine hübsche Warmhauspflanze aus Mexiko, deren Staubfäden wie Silbersterne glänzen.

257. Fam. **Asperifoliaceae,** Rauhblättrige Gewächse.

Rauhhaarige Kräuter, seltener Halbsträucher mit wechselständigen, einfachen Blättern ohne Nebenblätter und meist regelmäßigen, in Wickeln (die vor der Entfaltung schneckenförmig eingerollt sind) stehenden Blüten. Wie bei den Labiaten wird das Pistill von zwei Fruchtblättern gebildet. Durch Einschnürung zerfällt der ursprünglich zweifächerige Fruchtknoten schon frühe in vier Abteilungen (Klausen), deren jede eine hängende Samenknospe einschließt. Bei der Fruchtreife trennen sich die Klausen als Nüßchen voneinander. 1200 Arten, welche zum größten Teile gemäßigte Erdstriche bewohnen. Fünf Arten im Tertiär.

Schlüssel zu den deutschen Gattungen.

1. Griffel endständig auf ungeteiltem oder seitlich viellappigem Fruchtknoten. Blumenkrone trichterförmig, Schlund offen, Saum faltig . Heliotropium *Tourn.*
 „ grundständig zwischen den vier Klausen des Fruchtknotens . . . . . 2.

2. Klausen (mit dem Rücken) innen an den bleibenden Griffel (Mittelsäule) angewachsen . . . . 3.
„ einer unterständigen Scheibe eingefügt . . . . 6.
3. Kelch ungleich fünfspaltig, nach der Blüte ungleichmäßig vergrößert. Blumenkrone trichterförmig, blau. Nüßchen feinwarzig . . . . . Asperugo *Tourn.*
„ gleichmäßig fünfspaltig, nach der Blüte nicht oder regelmäßig vergrößert 4.
4. Nüßchen ohne Stacheln, plattgedrückt, mit häutigem Rande. Blumenkrone radförmig Omphalodes *Tourn.*
„ mit widerhakigen Stacheln . . . . 5.
5. Nüßchen dreikantig, nur außen am verdickten Rande bestachelt. Blumenkrone tellerförmig, mit kurzer Röhre, hellblau . . . . . Lappula *Rupp.*
„ überall auf der Außenseite bestachelt. Blumenkrone trichterförmig, mit langer Röhre, schmutzig blaurot . . . . . Cynoglossum *Tourn.*
6. Nüßchen am Grunde ausgehöhlt . . . . 7.
„ „ „ nicht ausgehöhlt . . . . 10.
7. Blumenkrone im Schlunde mit Wölbschuppen . . . . 8.
„ ohne Wölbschuppen, am Grunde behaart, trichterförmig. Kelch röhrig, fünfkantig . . . . Pulmonaria *Tourn.*
8. Wölbschuppen stumpf . . . . 9.
„ pfriemlich, spitz. Blumenkrone röhrig-glockig. Kelch später vergrößert Symphytum *Tourn.*
9. Blumenkrone blau oder violett, trichter- oder tellerförmig. Wölbschuppen behaart, den Schlund der Blumenkrone schließend . . . . Anchusa *L.*
„ braun, trichterförmig. Wölbschuppen behaart, klein, den Schlund nicht schließend . . . . Nonnea *Med.*
10. Nüßchen zwei, jedes zweisamig (je zwei verwachsen). Blumenkrone walzig-glockig, ohne Wölbschuppen, gelb . . . . Cerinthe *Tourn.*
„ vier, jedes einsamig . . . . 11.
11. Schlund der Blumenkrone offen . . . . 12.
„ „ „ durch kahle Wölbschuppen geschlossen. Blumenkrone tellerförmig, blau . . . . Myosotis *Dill.*
12. Blumenkrone walzig-glockig, vom Grunde an allmählich sich erweiternd und unmerklich in den regelmäßigen fünfzähnigen Saum übergehend, gelb, im Schlunde ohne Schuppen . . . . Onosma *L.*
„ glockig oder allmählich erweitert, Saum unregelmäßig. Schlund ohne Wölbschuppen und Leisten . . . . Echium *Tourn.*
„ trichter- oder tellerförmig, im Schlunde mit fünf behaarten Längsleisten Lithospermum *Tourn.*

a. Heliotropieae.

Fruchtknoten ungeteilt oder seitlich vierlappig.

1. Heliotropium *Tourn.*, Sonnenwende. 150 Arten in gemäßigten und warmen Klimaten. — H. europaeum *L.*, europäische S. Blumenkrone weiß. ⊙, 7. 8. Bebaute Orte, selten. — H. peruvianum *L.*, Taf. 33, Fig. 497, eine wegen des vanilleartigen Geruchs ihrer Blüten beliebte Topf- bez. Sommerpflanze.

b. Cynoglosseae.

Fruchtknoten in 4 dem bleibenden Griffel angewachsene Klausen geteilt.

2. Asperugo procumbens *L.*, liegendes Schlangenäuglein, Taf. 33, Fig. 494. Blumenkrone klein, rötlichblau. ⊙, 5. 6. Alte Mauern, Schutt.
3. Lappula *Rupp.*, Igelsame.
   I. Blätter angedrückt behaart, Blütenstiele zuletzt aufrecht, Nüsse am Rande mit zwei Stachelreihen.
   L. myosotis *Mnch.* (Echinosperm. lappula *Lehm.*), klettenartiger J., Taf. 33, Fig. 493. Blumenkrone blau. ⊙, 6. 7. Mauern, Steinhaufen, Weinberge.
   II. Blätter abstehend behaart, Blütenstiele zuletzt zurückgebogen, Nüsse am Rande mit einer Stachelreihe.
   L. deflexa *Grcke.* (E. deflexa *Lehm.*), herabgebogener J. Blumenkrone blau. ⊙, 6. Steinige, schattige Orte im Gebirge, selten.
4. Cynoglossum *Tourn.*, Hundszunge, Taf. 33, Fig. 492. 60 Arten in gemäßigten und tropischen Klimaten.

I. Blätter oberseits glänzend freudiggrün und fast kahl, unterseits zerstreut behaart und etwas rauh. Nüsse ohne hervortretenden Rand.

C. **germanicum** *Jacq.*, Berg-H. Blumenkrone rotviolett. ⊙, 6. 7. Gebirgswälder, selten.

II. Blätter beiderseits von einem feinen weichen Filze graulich. Nüsse mit hervortretendem Rande.

C. **officinale** *L.*, gebräuchl. H., Venusfinger. Blumenkrone braunrot, selten weiß. ⊙, 6. 7. Hügel, Wegränder, unbebaute Orte.

5. **Omphalodes** *Tourn.*, Gedenkemein. 10 Arten in Europa, Nordafrika und Asien. — O. scorpioides *Schrnk.*, mausohrartiges G. Blumenkrone hellblau. ⊙, 4. 5. Unter Gebüsch, sehr zerstreut. In Gärten kultiviert man O. **verna** *Mnch.* und O. linifolia *Mnch.*, beide aus Südeuropa, erstere mit eiherz- bis eilanzettförmigen Blättern und himmelblauen Blüten mit weißen Wölbschuppen im Schlunde, letztere mit blaugrünen Blättern und bläulicher oder weißer Krone.

c. Anchuseae.

Fruchtknoten in 4, der unterständigen Scheibe eingefügte, am Grunde mit einem gedunsenen Ringe versehene und innerhalb des Ringes ausgehöhlte Klausen geteilt.

6. **Borrago officinalis** *L.*, gebräuchlicher Boretsch, Gurkenkraut, Taf. 33, Fig. 495. Blumenkrone blau. ⊙, 6. 7. Aus dem Orient. Angebaut und verwildert. Die gurkenartig schmeckenden Blätter werden bisweilen als Salat verspeist. Herba **Borraginis** hier und da noch offizinell.

7. **Anchusa** *L.*, Ochsenzunge. 30 Arten in Europa, Nord- und Südafrika und in Westasien.

I. Kronenröhre gerade.

a. Wölbschuppen eiförmig, sammetartig. Kelchzipfel spitz, kürzer als die Kronenröhre.

A. **officinalis** *L.*, gebräuchliche O., Liebäugelein, Taf. 33, Fig. 491. Blumenkrone violett. ⊙ und ♃, 5—10. Trockene Plätze, Wegränder.

b. Wölbschuppen länglich, pinselförmig behaart. Kelchzipfel pfriemlich, länger als die Röhre der etwas ungleichen Blumenkrone.

A. **italica** *Retz.*, italienische O. ⊙, 5—7. Äcker, Wege. Var. **paniculata** *Ait.*, Blumenkrone ansehnlich, schön azurblau mit weißen Wölbschuppen.

II. Kronenröhre in der Mitte gekrümmt.

A. **arvensis** *M. B.* (Lycopsis arvensis *L.*), Acker-O., Taf. 33, Fig. 490. Blumenkrone blau mit weißer Röhre. ⊙, 5—10. Äcker, Brachen.

8. **Nonnea pulla** *D. C.*, braunes Wolfsgesicht. Blumenkrone dunkelpurpurbraun, selten hellgelb. ♃, 5. 6. Äcker, Wegränder, zerstreut.

9. **Alkanna tinctoria** *Tausch.*, an dürren, sandigen Orten Südeuropas, Kleinasiens und Nordafrikas, liefert die offizinelle Alkannawurzel (**Radix Alkannae**), deren braunviolette, blätterige, vom Holzkörper leicht ablösbare Rinde der Hauptsitz des Alkannin oder Alkannarotes, eines purpurroten harzigen Farbstoffes ist, welcher ein empfindliches Reagens auf Ammoniak und Alkalien bildet, da er durch die geringsten Spuren blau gefärbt wird und der besonders zur Färbung von Salben, Weingeist und Firnissen Verwendung findet.

10. **Symphytum** *Tourn.*, Wall- oder Schwarzwurz. 16 Arten in Europa, Nordafrika und Westasien.

I. Obere Blätter bis zum folgenden Blatt herablaufend, untere und grundständige in den Blattstiel verschmälert oder lanzettlich. Schlundschuppen kürzer als der Saum der Blumenkrone.

S. **officinale** *L.*, gebräuchl. W., Taf. 33, Fig. 496. Blüte weiß, rosa oder violett. ♃, 5—9. Nasse Wiesen, Gräben. Liefert **Radix Consolidae** majoris s. Symphyti.

II. Obere Blätter nicht bis zum folgenden Blatte herablaufend. Blüte gelblichweiß.

a. Schlundschuppen über die Krone hervortretend. Zähne des Kronensaumes meist aufrecht. Rhizom kriechend, mit rundlichen Knollen.

S. **bulbosum** *Schimper*, knollige W. ♃, 5. 6. In Weinbergen, im südwestlichen Gebiete.

b. Schlundschuppen eingeschlossen. Zähne des Kronensaumes meist zurückgebogen.

Antheren doppelt so lang als die Filamente. Rhizom schief oder wagerecht, zackig-ästig, fleischig verdickt.

S. **tuberosum** *L.*, dickwurzelige W. ♃, 4. 5. Feuchte Wälder, selten.

11. **Pulmonaria** *Tourn.*, Lungenkraut. 12 Arten in Europa und Asien.

I. Striegelhaarige. Grundständige Blätter lanzettlich, allmählich in den breitgeflügelten Stiel verschmälert, unterseits mit steifen Borsten und Striegelhaaren. Stengel im oberen Teile nebst den Verzweigungen des Blütenstandes sehr borstig und rauh.

a. Grundständige und stengelständige Blätter ca. 8 mal länger als breit. Stengel mit kurzgestielten Drüsen und gleichlangen Borsten besetzt. Fruchtkelch glockigwalzig, nicht bauchig-aufgeblasen. Schlund innen unterhalb des Haarringes kahl.

P. **angustifolia** *L.*, schmalblättr. L. Blumenkrone azurblau. ♃, 4. 5. Haine, zerstreut.

b. Grundständige Blätter 4—5 mal länger als breit, stengelständige 2—3 mal so lang als breit. Stengel mit langgestielten Drüsen und ungleichlangen Borsten besetzt. Fruchtkelch langgestielt, am Grunde bauchig-glockig. Schlund innen unterhalb des Haarrings behaart.

P. **tuberosa** *Schrnk.*, knolliges L. Blumenkrone dunkelviolett. ♃, 4. 5. Schattige Orte, Gebüsch auf fettem, feuchtem Boden.

II. Rauhhaarige. Grundständige Blätter herzeiförmig, spitz, 1½ mal länger als breit, plötzlich in den langen Stiel zusammengezogen, oberseits mit gleichlangen, starren Borsten und äußerst kleinen Stachelchen rauh. Stengel im oberen Teile nebst den Verzweigungen des Blütenstandes mit starren Borsten, Stieldrüsen und weichen Haaren besetzt. Kronenröhre unter dem Haarringe kahl.

P. **officinalis** *L.*, gebräuchl. L., Taf. 33, Fig. 487. Blumenkrone erst rot, dann violett, selten weiß. Blätter weißlich gefleckt. ♃, 3. 4. Schattige Laubwälder.

III. Weiche. Grundständige Blätter eiförmig, länglich oder lanzettlich, in den Stiel zusammengezogen, mit zarten Borsten und gestielten Drüsen besetzt, weich; Stengel im oberen Teile nebst den Verzweigungen des Blütenstandes von zahlreichen gestielten Drüsen klebrig.

a. Blätter freudiggrün, oberseits mit Drüsenhaaren, zerstreuten weichen Haaren und vielen glänzenden, zarten, kurzen Borsten. Antheren schwarzviolett. Blumenkrone violett.

P. **montana** *Lej.*, Berg-L. ♃, 4. Felsige, schattige Orte, selten.

b. Blätter graugrün, sammetweich, oberseits mit wenig Drüsenhaaren, vielen dicht gedrängten, weichen Haaren und zarten, glänzenden, sehr kurzen Borsten. Antheren gelb. Blumenkrone veilchenblau.

P. **mollissima** *Kern.*, weichstes L. ♃, 4. Bisher nur bei Passau in Baiern.

d. Lithospermeae.

Klausen am Grunde nicht ausgehöhlt, sonst wie vor.

12. **Onosma arenarium** *W. K.*, Sand-Lotwurz. Blumenkrone gelblich. ⊙, 6. 7. In sandigen Kiefernwäldern zwischen Mainz und Ingelheim.

13. **Cerinthe** *Tourn.*, Wachsblume.

I. Blumenkrone 5spaltig, Zipfel pfriemlich, aufrecht zusammenschließend.

C. **minor** *L.*, kleine W., Taf. 33, Fig. 488. Blumenkrone gelb, oft mit fünf braunen Flecken. ♃, 5—7. Grasplätze, Äcker, Wege.

II. Blumenkrone 5zähnig, Zähne eiförmig, an der Spitze zurückgekrümmt.

C. **alpina** *Kit.*, Alpen-W. Blumenkrone goldgelb, meist mit fünf roten Flecken. ♃, 6—8. Auf den Alpen, in den Thälern der herabkommenden Flüsse.

14. **Echium vulgare** *L.*, gemeiner Natternkopf, stolzer Heinrich, Taf. 33, Fig. 485. Blumenkrone blau, selten rot oder weiß. ⊙, 6—9. Unbebaute Orte. — E. plantagineum *L.* aus Südeuropa, findet sich zuweilen unter Serradella.

15. **Lithospermum** *Tourn*, Steinsame. 40 Arten in der nördlich gemäßigten Zone.

I. Nüßchen glatt, glänzend, weiß.

A. Blumenkrone grünlichweiß.

L. **officinale** *L.*, gebräuchl. St. Stengel sehr ästig. ♃, 5—7. Steinige Orte, Gebüsch.

B. Blumenkrone erst rot, dann blau.

L. **purpureo-coeruleum** *L.*, purpurblauer St., Taf. 33, Fig. 486. ♃, 5. 6. Gebirgswälder, zwischen Gebüsch, gern auf Kalk, fehlt in Sachsen und Schlesien.

II. Nüßchen runzelig-rauh, fast glanzlos, bräunlich.

L. **arvense** *L.*, Acker-St. Bauernschminke. Stengel einfach oder oberwärts ästig. Blumenkrone weiß, selten blau. ⊙, 4—6. Äcker.

16. **Myosotis** *Dillen*, Vergißmeinnicht. 40 Arten in den gemäßigten Regionen der östlichen Halbkugel.

I. Kelch mit angedrückten Haaren, zur Fruchtzeit offen.

A. Kelch 5zähnig. Griffel ungefähr so lang als der Kelch. Fruchtstiele etwa so lang als der Kelch. Stengel unten kantig.

M. **palustris** *L.*, Sumpf-V. Blumenkrone hellblau, Wölbschuppen gelb. ♃, 4—10. Sumpfige Wiesen, Gräben.

B. Kelch 5spaltig. Griffel kaum halb so lang als der Kelch. Fruchtstiele $1^1/_2$—3mal so lang als der Kelch. Stengel stielrund.

M. **caespitosa** *Schultz*, rasenart. V. Blumenkrone himmelblau, Wölbschuppen gelb. ♃, 5—10. Sumpfwiesen, Gräben ꝛc.

II. Kelch mit abstehenden, hakig gekrümmten Haaren.

A. Trauben (eigentlich Wickel) vielblütig, blattlos oder nur am Grunde sparsam durchblättert. Fruchtkelch allmählich in den Stiel verschmälert, von demselben nicht abgegliedert.

a. Fruchtstiele kürzer als der geschlossene Fruchtkelch. Blüten klein.

aa. Blütenstiele aufrecht. Kronenröhre kürzer als der Kelch.

M. **arenaria** *Schrad.*, steifes V. Blumenkrone hellblau. ⊙, 4—6. Äcker, Triften.

bb. Blütenstiele zuletzt abstehend. Kronenröhre schließlich doppelt so lang als der Kelch.

M. **versicolor** *Sm.*, buntes V. Blumenkrone erst hellgelb, dann hellblau, zuletzt himmelblau. ⊙, 5. 6. Trockene Wiesen, Triften.

b. Fruchtstiele so lang oder länger als der Fruchtkelch, zuletzt wagerecht abstehend.

aa. Fruchtstiele so lang als der Kelch oder nur wenig länger.

0 Blumenkrone klein, Röhre kürzer als der Kelch, Saum vertieft. Fruchtstiele so lang oder kürzer als der offene Fruchtkelch.

M. **hispida** *Schlechtdl.*, steifhaariges V. Blumenkrone hellblau. ⊙, 5. 6. Sonnige Abhänge, Dämme.

00 Blumenkrone mittelgroß, Röhre so lang als der unten locker-steifhaarige Kelch, Saum flach. Fruchtstiele in der Regel länger als der aufrecht-zusammenschließende Fruchtkelch.

M. **silvatica** *Hoffm.*, Wald-V. Blumenkrone himmelblau, selten rosa oder weiß. ♃ und ⊙, 5. 6. Laubwälder, Bergabhänge u. s. w. Var. **alpestris** *Schmidt*, niedriger, mit kürzeren Trauben und weißgrauen, schwach abstehenden und nicht hakig- sondern ungekrümmt behaarten Kelchen.

bb. Fruchtstiele doppelt so lang als der geschlossene Fruchtkelch. Blumenkrone ziemlich klein, Röhre derselben kürzer als der Kelch, Saum vertieft.

M. **intermedia** *Lk.*, mittleres V., Taf. 33, Fig. 489. Blumenkrone dunkelblau. ⊙, selten ♃, 5—9. Äcker, Raine, buschige Dämme ꝛc.

B. Trauben wenigblütig. Blüten sehr entfernt, unten durchblättert. Fruchtkelch offen, von dem kreiselförmig verdickten Ende des Fruchtstiels durch Einschnürung abgegliedert, letzterer vielmal länger als ersterer, zuletzt zurückgeschlagen.

M. **sparsiflora** *Mik.*, zerstreutblättr. V. Blumenkrone hellblau. ⊙, 5. 6. Laubwälder, Gebüsch.

258. Fam. **Solanaceae**, Nachtschatten-Gewächse.

Kräuter und Sträucher mit wechselständigen, einfachen oder gefiederten, nebenblattlosen Blättern und einzeln oder in Doldentrauben oder Rispen stehenden regelmäßigen Zwitterblüten. 1250 Arten in den heißen und gemäßigten Erdstrichen, die meisten eigentümliche, narkotisch wirkende Alkaloide enthaltend, viele daher wirksame Arznei- oder Giftpflanzen. Eine Art im Tertiär.

Schlüssel zu den deutschen Gattungen.

1. Frucht eine Kapsel . . . . 2.
   " eine Beere . . . . 5.
2. Kapsel quer aufspringend . . . . 3.
   " der Länge nach aufspringend . . . . 4.
3. Blumenkrone trichterförmig. Kapsel mit Deckelchen aufspringend
   Hyoscyamus *Tourn.*
   " walzig-glockig. Kapsel in der Mitte ringsherum aufspringend
   Scopolia *Jacq.*
4. Blumenkrone trichterförmig. Kapsel unvollständig 4klappig . . . . Datura *L.*
   " trichter- oder tellerförmig. Kapsel 2klappig . . Nicotiana *Tourn.*
5. Antheren zusammenneigend . . . . 6.
   " nicht zusammenneigend . . . . 8.
6. Blumenkrone radförmig, fünfspaltig. Antheren mit zwei Löchern aufspringend. Fruchtkelch nach der Blüte nicht vergrößert, die Beere nicht einschließend . . . . Solanum *L.*
   Blumenkronensaum 5lappig. Fruchtkelch nach der Blüte vergrößert, die Beere einschließend . . . . 7.
7. Beere 2fächerig, korallenrot, kugelig, eßbar. Blumenkrone radförmig Physalis *L.*
   " 4—5fächerig, rot, kugelig, trocken. Kelch scharf fünfkantig, am Grunde mit fünf Zipfeln . . . . Nicandra *L.*
8. Blumenkrone trichterförmig. Beere nur am Grunde vom Kelche umgeben (derniger Strauch) . . . . Lycium *L.*
   " glockig. Beere am Grunde vom vergrößerten Kelche umgeben
   Atropa *L.*

a. Solaneae.

1. Solanum *L.*, Nachtschatten. 700—900 Arten, zum größten Teile in den tropischen und subtropischen Klimaten der gesamten Erdoberfläche.

I. Stengel strauchartig, kletternd, bis 3 m. hoch.

S. dulcamara *L.*, Bittersüß, Taf. 35, Fig. 532. Blumenkrone violett, Beeren rot. ♄, 6—8. Hecken, Ufer. Die jährigen Stengeltriebe (Stipites Dulcamarae) sind offizinell; sie dienen als Heilmittel gegen Brustkrankheiten, Hautausschläge u. s. w. und enthalten Solanin, Zucker, Dulcamarin u. s. w.

II. Stengel krautartig, nicht kletternd.

A. Blätter ungeteilt, eiförmig oder rautenförmig, kaum flachbuchtig.

a. Beere schwarz, Stengel und Blätter mit einwärtsgekrümmt-aufrechten Haaren.

S. nigrum *L.*, schwarzer N. Blumenkrone weiß, wie bei den beiden folgenden. ⊙, 7—10. Schutt, Wege. Var. humile *Bernh.*, niedriger, Stengel und Blätter fast kahl, Beeren wachsgelb oder grünlich. Giftig! Herba Solani nigri war früher offizinell.

b. Beere gelb. Stengel und Blätter fast filzig-zottig.

S. villosum *Lmk.*, zottiger N. ⊙, 7—10. Schutt. Giftig!

c. Beere rot, Stengel und Blätter abstehend-zottig.

S. miniatum *Bernh.*, mennigroter N. ⊙, 7—10. An gleichen Orten.

B. Blätter unterbrochen gefiedert oder doppelt-fiederspaltig oder eiförmig und lappig-buchtig. Kultivierte Arten.

a. Blütenstiele 1—3blütig. Blätter eilanzettlich, lappig-buchtig. Blumenkrone weiß oder violett. Frucht eiförmig, weiß oder gelblich, so groß wie ein Hühnerei.

S. melongena *L.*, Eierpflanze. ⊙, 8. Aus Ostindien.

b. Blütenstiele mehrblütig. Blätter unterbrochen-gefiedert oder doppelt-fiederspaltig.

aa. Pflanze kurzdrüsig, gelbstachelig.

S. citrullifolium *A. Br.*, kürbisblätter. N. Blumenkrone blauviolett.

bb. Pflanze nicht bestachelt.

S. tuberosum *L.*, Kartoffel. Frucht kuglig, kirschengroß. In den Anden von Südamerika heimisch, wurde gegen Ende des 16. Jahrhunderts nach Europa gebracht und wird seiner stärkemehlreichen Knollen wegen jetzt überall als eine der wichtigsten Nahrungspflanzen angebaut.

2. **Lycopersicum esculentum** *L.*, Liebesapfel, Tomate, aus Südamerika stammend, wird der faustgroßen, niedergedrückt kugeligen, glänzend scharlachroten Beeren wegen, die man gern zu Saucen benutzt, vielfach gebaut.
3. **Capsicum annuum** *L.*, Beißbeere, spanischer Pfeffer, Paprika, Taf. 35, Fig. 533. Bei uns oft als Topfpflanze gezogen. Die dunkelbraunen bis zinnoberroten Beeren liefern das bekannte, brennendscharf schmeckende Gewürz. — C. fastigiatum *Bl.*, ein kleiner, aus Ostindien stammender, aber in Afrika und Amerika vielfach kultivierter Strauch, liefert in seinen Früchten die Hauptmenge des Guinea- oder Cayenne-Pfeffers. — C. frutescens *L.*, aus Ostindien und daselbst wie in Amerika angebaut, liefert ebenfalls Cayenne-Pfeffer.
4. **Nicandra physaloides** *Gärtn.*, judenkirschenartige Giftbeere, Taf. 35, Fig. 529. ☉, 7—9. Blumenkrone weißlich mit hellblauem Saume. Stammt aus Peru, findet sich bisweilen in Gärten angepflanzt und aus denselben verwildert.
5. **Physalis alkekengi** *L.*, Schlutte, Judenkirsche, Taf. 35, Fig. 528. ♃, 6. 7. Blumenkrone schmutzigweiß. Beere scharlachrot, von dem aufgeblasenen, mennigroten Kelche eingeschlossen. Mittel- und Südeuropa, zerstreut in Weinbergen, zuweilen als Gartenpflanze kultiviert.

b. Atropeae.

6. **Atropa belladonna** *L.*, gemeine Tollkirsche, Taf. 35, Fig. 530. Blumenkrone braunviolett. Beeren glänzend schwarz. ♃, 6—8. Laubwälder. Sehr giftig!
   Offizinell sind die Wurzel (Radix Belladonnae s. Solani furiosi) und die Blätter (Folia Belladonnae), welche als Mittel gegen Keuchhusten und Krämpfe benutzt werden. In beiden findet sich Atropin, das wegen seiner Fähigkeit, die Pupille zu erweitern (wodurch es dem Physostigmin bez. seiner Wirksamkeit entgegensteht) vielfach in der Augenheilkunde Anwendung findet.
7. **Lycium barbarum** *L.*, gemeiner Teufelszwirn, Taf. 35, Fig. 534. Blumenkrone hellpurpurrot. Beere mennigrot. ♄, 6—8. Zierstrauch aus der Berberei, an Zäunen und Wegen häufig angepflanzt.
8. **Mandragora officinarum** *L.*, Alraunwurzel, Taf. 35, Fig. 531, in Südeuropa, sehr giftig, war früher offizinell. In Form einer rohen menschlichen Figur geschnitten und angekleidet bildete sie als Alraun, Alraunmännchen, Alrunken auch ein Zaubermittel.

c. Hyoscyameae.

9. **Datura stramonium** *L.*, gemeiner Stechapfel, Taf. 35, Fig. 527. Blumenkrone weiß. ☉, 6—10. Stammt wahrscheinlich aus Asien, auf Schutt hin und wieder verwildert. Var. tatula, Stengel, Blütenstiel und Blattnerven violett, Blumenkrone blauviolett (Zierpflanze). Offizinell sind Folia et semina Stramonii. Samen und Blätter enthalten Daturin, das gleich dem Atropin stark narkotisch giftig wirkt.
10. **Hyoscyamus niger** *L.*, schwarze Bilse, Bilsenkraut, Taf. 35, Fig. 524. Blätter schmutziggelb mit violetten Adern. ☉, 6. 7. Bebauter Boden, Schutt. Var. agrestis *Kit.*, einjährig, niedrig, Blätter schwachbuchtig. Pflanze sehr giftig! Offizinell sind Folia et semina Hyoscyami. Alle Pflanzenteile, am reichlichsten die Samen, enthalten Hyoscyamin, das ähnlich wie Atropin auf die Pupille wirkt.
11. **Scopolia carniolica** *Jacq.*, tollkirschenartige Skopolie, Taf. 35, Fig. 525. Blumenkrone auswendig glänzendbraun, inwendig glanzlos, olivengrün. ♃, 4. 5. In schattigen Wäldern in Krain, in Grasgärten verwildert.

d. Cestrineae.

12. **Nicotiana** *Tourn.*, Tabak. Ungefähr 50 Arten, die meisten in Amerika, eine geringe Zahl auch in Australien und auf den polynesischen Inseln.
    I. Blätter eiförmig, untere gestielt, obere sitzend. Blumenkrone grünlichgelb, mit kürzerer walzlicher Röhre und rundlichen, stumpfen oder kurzgespitzten Zipfeln.
    N. **rustica** *L.*, Bauern-T. ☉, 7. 8. Gebaut.
    II. Blätter sitzend, untere herablaufend. Blumenkrone rosenrot, mit zugespitzten Lappen und bauchig aufgeblasenem Schlunde.
    A. Blätter länglichlanzettlich, lang zugespitzt, untere verschmälert-herablaufend.
    N. **tabacum** *L.*, virginischer T., Taf. 35, Fig. 526. ☉, 7. 8. Angebaut.
    B. Blätter breit-ei-lanzettförmig, aus geöhrtem Grunde herablaufend.

N. latissima *Mill.*, breitblättriger T. ⊙, 7. 8. Angebaut. Die narkotisch riechenden und scharf bitter schmeckenden Blätter, welche beim Trocknen braun werden, enthalten in sehr verschiedener Menge das äußerst giftige Nicotin: Havanna unter 2%, Kentucki 6,09%, virginischer 6,87%, Tabak aus dem französischen Departement Lot 7,96%, Elsässer 3,21%, Pfälzer 1,54—2,62%; frische Blätter von N. tabacum (im Juli gepflückt) enthielten 0,8%, getrocknete 0,4%. Nicotin läßt sich durch Wasser oder Weingeist, nicht aber durch Äther ausziehen. In getrockneten Blättern findet man außerdem Nicotianin (Tabakkampfer). Auch an unorganischen Stoffen sind die Tabaksblätter reich, und außerdem haben sie noch Eiweißstoff, Harz und Gummi aufzuweisen. Als im Jahre 1492 die Spanier in Amerika landeten, fanden sie die Sitte des Tabakrauchens bereits vor. Auch das Schnupfen und Kauen scheint den Eingeborenen bekannt gewesen zu sein. Sehr bald fand die Sitte auch in Spanien Eingang, von wo sie sich seit 1560 (durch Jean Nicot, französischen Gesandten in Lissabon) nach Frankreich und andern europäischen Ländern weiter ausbreitete. In Deutschland wurde das Rauchen erst seit dem 30jährigen Kriege durch die fremden Truppen allgemeiner. — Eine Abkochung der Tabaksblätter dient als Waschmittel gegen Schafläuse und Filzläuse; Pflanzen reinigt man damit von Blattläusen, Blattkäfern, Erdflöhen.

e. Salpiglossideae.

13. Salpiglossis sinuata *R. et Pav.*, schöne bunte Sommerpflanze aus Chile.
14. Petunia *Juss.*, in Südamerika heimisch. Die Petunien sind als Gartenzierpflanzen außerordentlich beliebt und werden in zahlreichen Varietäten allenthalben kultiviert.

LXV. Ordnung. Labiatiflorae, Lippenblütige Gewächse.

Blüten meist zygomorph. K (5); C (5), 2lippig nach 2/3 (oder durch Verwachsung 1/3) d. h. Oberlippe von 2, Unterlippe von 3 Kronenblättern gebildet. A 5, durch Fehlschlagen des hinteren nur 4, didynamisch, zuweilen auch noch 2 weitere steril oder fehlend. G (2).

259. Fam. Labiatae, Lippenblütler.

Sträucher, Halbsträucher und Kräuter mit vierkantigem Stengel, gegenständigen, einfachen Blättern ohne Nebenblätter und Zwitterblüten, welche gedrängt-trugdoldig angeordnet sind und in den Blattachseln der oberen Blätter Halbquirle bilden. 2600 Arten in den wärmeren und gemäßigten Erdstrichen. Die meisten enthalten in ihren krautartigen Teilen aromatische Stoffe, aber keine Art ist giftig.

Schlüssel zu den deutschen Gattungen:

1. A 2 . . . . 2.
   A 4 . . . . 4.
2. C trichterförmig, 4spaltig, kaum länger als K . . . . . . Lycopus *Tourn.*
   C zweilippig viel länger als K . . . . 3.
3. Oberlippe von C flach, kurz, aufrecht. Mittelband der Antheren normal Rosmarinus *L.*
   „ von C helmförmig. Mittelband fadenförmig, gebogen, in der Regel nur der obere Schenkel fruchtbar . . . . Salvia *L.*
4. C nicht lippig, sondern trichterig oder trichterig-glockig mit gleichmäßig 4spaltigem Saume (nur der obere Zipfel ist etwas breiter und meist ausgerandet) . 5.
   C lippig . . . . 6.
5. Alle Kronenzipfel aufrecht. Die beiden Antherenfächer stets parallel nebeneinander Mentha *L.*
   Obere Kronenzipfel aufrecht, die drei unteren abstehend. Die beiden Antherenfächer auseinanderweichend oder ausgespreizt . . . Elsholzia *Willd.*
6. Oberlippe kurz oder gespalten, C daher scheinbar einlippig . . . . . . 7.
   C deutlich zweilippig . . . . 8.

7. Oberlippe sehr kurz ausgerandet, Kronenröhre innen mit Haarring. C welkend, bleibend . . . . Ajuga *L.*
" zweiteilig, aber die Zipfel auf den Rand der Unterlippe vorgerückt. Kronenröhre ohne Haarring, C abfallend . . . . . Teucrium *L.*
8. Staubgefäße wenig oder nicht aus der Kronenröhre hervorragend . . . . 9.
" weit aus der Kronenröhre hervorragend . . . . 12.
9. Kronenröhre innen an der Stelle der Einfügung der Staubgefäße mit einer Haarleiste . . . . 10.
" ohne Haarleiste . . . . 11.
10. C gelb, braun oder weiß, Oberlippe ganz oder ausgerandet, den fünfzähnigen oder zweilippigen Kelch kaum oder nicht überragend. Nüßchen oben abgerundet, stumpf, kahl . . . . Sideritis *L.*
" immer weiß, Oberlippe tief zweispaltig, länger als der 5—10zähnige, fast zweilippige Kelch. Nüßchen an der Spitze gestutzt, weichhaarig Marrubium *Tourn.*
11. C blau, weit über den Kelch hervorragend; Oberlippe zweispaltig, Unterlippe dreispaltig. K kurz 5zähnig, oberster Zahn größer als die übrigen, nach dem Verblühen geschlossen. Nüßchen länglich, oben abgerundet . . . Lavandula *L.*
" blaßrosenrot, kaum über den Kelch vorragend; Oberlippe flach gewölbt, Unterlippe abstehend dreispaltig. K 10nervig, innen kahl, mit 5stachelspitzigen, gleichen Zipfeln. Nüßchen mit einer dreieckigen Fläche abgestutzt Chaiturus *Ehrh.*
12. Staubgefäße und Griffel oberwärts auseinandertretend, über die Oberlippe hinausragend . . . . 13.
" und Griffel über die Oberlippe nicht hinausragend . . . . 15.
13. Kelch 5zähnig oder schiefgespalten, Blüten mit Deckblättern . . . . . . 14.
" deutlich zweilippig, Blüten ohne Deckblätter . . . . Thymus *L.*
14. Mittelzipfel der Unterlippe viel größer als die seitlichen, verkehrt-herzförmig. Blüten blau, in einseitswendigen Ähren . . . Hyssopus *Tourn.*
Die drei Zipfel der Blumenkrone fast gleichgroß. Blüten in kopfig zusammengedrängten Quirlen . . . . Origanum *Tourn.*
15. K gezähnt . . . . 16.
" regelmäßig zweilippig . . . . 26.
16. K unregelmäßig 4—5zähnig, weit, glockenförmig . . . . Melittis *L.*
" regelmäßig 5zähnig . . . . 17.
17. Staubgefäße voneinander entfernt, oberwärts bogig zusammenneigend Satureja *L.*
" gleichlaufend . . . . 18.
18. Unterlippe von C mit einem hohlen Zahne . . . . Galeopsis *L.*
" ohne Zahn . . . . 19.
19. Unterlippe der C fast nur aus dem verkehrt-herzförmigen Mittellappen bestehend, seitliche zu kleinen Zähnchen verkümmert oder fehlend . Lamium *L.*
" der C dreispaltig . . . . 20.
20. Oberlippe flach, ausgerandet . . . . 21.
" gewölbt . . . . 22.
21. Mittellappen der Unterlippe rundlich, sehr vertieft und groß. Die äußeren Staubgefäße nach der Verstäubung seitwärts gekrümmt. Blüte weiß oder rötlich . . . . Nepeta *L.*
" der Unterlippe verkehrt-herzförmig, flach, größer als die seitlichen, am Grunde bärtig. Antheren paarweise in ein Kreuz gestellt. Blüte blau . . . . Glechoma *L.*
22. Blumenkronenröhre inwendig ohne Haarleiste, Kronensaum purpurrot oder gelblichweiß. Blüten in endständigen Ähren. Nüßchen oben zusammengedrückt, abgerundet . . . . Betonica *L.*
" inwendig mit einer Haarleiste . . . . 23.
23. Unterlippe mit drei zugespitzten Lappen. Blüten goldgelb Galeobdolon *Huds.*
Mittellappen stets stumpf und ausgerandet, Blüten selten weißgelb . . . . 24.
24. Alle drei Lappen der Unterlippe fast gleich, stumpf, der mittlere wenig größer; Oberlippe vertieft. Antheren nach dem Verstäuben nach auswärts gedreht. Nüßchen scharf dreikantig, mit gerade abgestutzter Spitze Leonurus *Tourn.*
Mittellappen der Unterlippe doppelt größer als die seitlichen. Nüßchen verkehrteirund, an der Spitze abgerundet . . . . 25.

25. Staubgefäße nach dem Verstäuben zusammengedreht, auswärts gebogen Stachys *Tourn.*
" nach dem Verstäuben gerade . . . . Ballote *Tourn.*
26. Lippen des Kelches ungeteilt. Oberlippe deckelförmig, späterhin die Unterlippe schließend, bei der Fruchtreife abspringend . . . . . Scutellaria *L.*
Wenigstens eine der Kelchlippen geteilt . . . . 27.
27. Blüten mit Deckblättern . . . . 28.
" ohne Deckblätter . . . . 30.
28. Deckblätter borstlich, die reichblütigen Quirle am Grunde mit einer Hülle versehen. Oberlippe des borstigen Kelchs dreispaltig, Unterlippe zweiteilig. Staubgefäße voneinander entfernt, aber unter der Oberlippe der Krone bogig zusammenneigend . . . . Clinopodium *L.*
" blattartig. Staubgefäße dicht nebeneinander und parallel unter die Oberlippe gestellt . . . . 29.
29. Kronenröhre innen mit Haarleiste. Oberlippe ausgehöhlt, Lappen der Unterlippe stumpf; die langen Filamente unterhalb der Antheren mit einem Dornhöcker oder Zahn. Kelch röhrigglockig, zur Fruchtzeit zusammengedrückt-geschlossen . . . . Brunella *Tourn.*
" innen ohne Haarleiste, Schlund aufgeblasen, Oberlippe helmförmig, ausgerandet, gerade hervorgestreckt, Mittellappen der Unterlippe verkehrtherzförmig. Filamente ohne Dornhöcker oder Zahn. Kelchlippen gezähnt . . . . Dracocephalum *L.*
30. Kelch halbstielrund, an den Seiten gekielt und daher die Oberlippe flach, die Unterlippe bauchig. Kelchschlund nackt oder spärlich behaart . Melissa *L.*
" stielrund, nicht gekielt. Kelchschlund durch einen dicken Haarring geschlossen Calamintha *Mnch.*

a. Ocimoideae.

C 2lippig. A 4, abwärts geneigt; Staubbeutel nierenförmig, einfächerig, mit einem halbkreisförmigen Spalte sich öffnend, zuletzt flach, ausgebreitet.

1. **Ocimum basilicum** *L.*, Basilikum. Blumenkrone weiß oder rötlich, Kraut stark gewürzig riechend, als Gewürzpflanze vielfach kultiviert. ⊙, 6—10 im tropischen Asien und Afrika heimisch. Herba Basilici s. Ocimi citrati früher offizinell.
2. **Lavandula officinalis** *Chaix.* (L. vera *D. C.*), Lavendel, Spike, Taf. 31, Fig. 473. Blumenkrone blau. ♄, 7—10. Häufig in Gärten gezogen, und in alten Berggärten bisweilen verwildert. Südeuropa. In Südfrankreich und in England häufig im großen behufs Gewinnung des ätherischen Lavendelöls kultiviert. Die bitter aromatisch schmeckenden wohlriechenden Lavendelblätter (Flores Lavandulae) geben ein feineres Öl als die übrigen Pflanzenteile und werden daher für sich destilliert. Das Lavendelöl wirkt stark giftig; es findet in der Parfümerie Verwendung und wird gegen Migräne und nervöse Aufregung, in spirituöser Lösung äußerlich gegen Rheumatismus und Lähmungen angewendet.

b. Satureineae.

C fast glockig oder trichterförmig, mit 4 fast gleich großen Saumzipfeln. A 4, gleich lang oder die untern länger, bisweilen die beiden oberen verkümmert.

3. **Plectranthus fruticosus** *L'Herit*, Mottenkraut, Mottenkönig, eine unscheinbare, leicht zu kultivierende Pflanze mit eiförmig zugespitzten, wohlriechenden, aber durch ihren Geruch die Motten vertreibenden Blättern und kleinen blauen Blüten, die in langen dünnen Ähren an den Zweigspitzen stehen. Auf dem Lande beliebte Topfpflanze.
4. **Pogostomum patchouly** *Pellet.* Eine häufig in Ostindien kultivierte Pflanze, deren Blätter einen an Moschus erinnernden intensiven Geruch und einen erwärmenden Geschmack haben. Sie finden in der Parfümerie Verwendung.
5. **Elssholzia patrini** *Grck.*, sibirische Kamm-Minze. Blumenkrone rosenrot. ⊙, 7. 8. Bebaute Orte, bisweilen verwildert.
6. **Mentha** *Tourn.*, Minze. Die Arten sind sehr schwer zu umgrenzen.
   I. Kelchschlund unbehaart, Kronenröhre allmählich in den Schlund erweitert.
      A. Blütenquirle in den Achseln von Deckblättern, am Ende von Stengel und Ästen ährenförmig angeordnet.
         a. Blätter sitzend oder kurzgestielt. Scheinähre meist unterbrochen.

aa. Blätter am Grunde herzförmig, stumpf, kerbig-gesägt, runzelig, unterseits weißfilzig. Kelchzähne lanzettlich, an der Frucht zusammenneigend.

M. **rotundifolia** *L.*, Blumenkrone hellviolett. ♃, 7—10. Gräben, feuchte Wegränder.

bb. Blätter eiförmig bis länglich-lanzettlich, scharfgesägt, unterseits mehr oder weniger filzig. Kelch schwach gefurcht, mit linealpfriemlichen Zähnen, oberwärts an der Frucht zusammengeschnürt.

M. **silvestris** *L.*, Wald-M. Blumenkrone blaßbläulich violett. ♃, 7—9. Feuchte Orte. Verschiedene Formen: 1. Blätter beiderseits, wenigstens unterseits graufilzig, Nüßchen warzig. Ausläufer unterirdisch, schuppig. a. candicans *Crntz.*, Blätter länglich-lanzettlich bis lanzettlich, am Grunde schwach-herzförmig oder abgerundet, beiderseits dicht weißfilzig; b. nemorosa *Willd.*, Blätter breiter, eiförmig elliptisch, etwas runzelig, unterseits locker graufilzig; 2. Blätter fast kahl oder unterseits zerstreut behaart, Nüßchen fast glatt, Ausläufer oberirdisch, beblättert. a. crispata *Schrad.*, Blätter kraus, b. viridis, Blätter eben. Letztere beiden Formen meist in Gärten. Folia Menthae viridis sind in England offizinell, man bereitet daraus Oleum Menthae viridis und Aqua et Spiritus M. v.

b. Blätter kurzgestielt. Scheinähren dick, am Grunde meist unterbrochen.

aa. Stengel rückwärtssteifhaarig.

M. **nepetoides** *Lej.*, (aquatica × silvestris *G. Mey*), dickährige M. Blätter kurzgestielt, eiförmig bis länglich, gezähnt-gesägt, unterseits weich-, auf den Nerven steifhaarig. Kelch etwas steifhaarig, mit lanzettlich pfriemenförmigen, an der Frucht vorgestreckten Zähnen. Blumenkrone violett. ♃, 7. 8. Gräben, Ufer, selten.

bb. Stengel und Blätter zerstreut behaart oder fast kahl.

M. **piperita** *L.*, Pfeffer-M. Blätter länglich bis lanzettlich, spitz, scharfgesägt. Ähren ziemlich dick. Kelch gefurcht, kahl, mit lanzettlich-pfriemenförmigen, an der Frucht gerade vorgestreckten Zähnen. Blumenkrone violett. Pflanze stark aromatisch riechend. ♃, 6—8. Im westlichen Europa heimisch, angebaut. Var. crispa *L.* Krause-M. mit eiförmigen, krausen, unterseits kurzhaarigen Blättern. Aus den Blättern (Folia Menthae piperitae) wird das Pfefferminzöl dargestellt, welches zum großen Teile aus Pfefferminzkampfer oder Menthol besteht. Von ihm ist das aus derselben Pflanze gewonnene Krauseminzöl chemisch verschieden.

B. Blütenquirle in den Achseln von Laubblättern und am Ende zu rundlichen Köpfchen gehäuft. Kronenröhre innen meist behaart.

a. Kelchzähne lanzettlich.

aa. Blätter gestielt, eiförmig, gesägt.

M. **aquatica** *L.*, Wasser-M., Taf. 30, Fig. 454. Kelch röhrig-trichterförmig, am Rande stark gefurcht, mit lanzettlich-pfriemenförmigen, an der Frucht gerade vorgestreckten Zähnen. Kronenröhre innen zottig. ♃, 7—9. Gräben, Sumpfwiesen.

bb. Blätter kurzgestielt, obere sitzend, elliptisch, mit vorwärts gerichteten, spitzen Sägezähnen.

M. **gentilis** *L.*, Edel-M. Kelch trichterförmig, mit dreieckig-lanzettlichen, zugespitzten, gerade vorgestreckten Zähnen. Kronenröhre innen kahl. Pflanze schlank, meist rot und ziemlich kahl, riecht nach Basilikum. ♃, 7. 8. Feuchter, sandiger Boden.

b. Kelchzähne dreieckig, so lang als breit.

M. **arvensis** *L.*, Feld-M. Blätter gestielt, eiförmig oder elliptisch, gesägt. Blüten nur in blattwinkelständigen Quirlen. Kelch glockig. Kronenröhre innen zottig. Nüßchen fein punktiert. ♃, 7. 8. Feuchte Äcker, Gräben.

II. Kelchschlund zur Fruchtzeit durch einen Haarkranz geschlossen, röhrig, die oberen drei Zähne zurückgekrümmt. Blüten in kugeligen, blattwinkelständigen Quirlen. Blätter gestielt, elliptisch, stumpf, schwachgezähnt.

M. **pulegium** *L.*, Polei-M., Taf. 30, Fig. 456. ♃, 7. 8. Ufer, Wiesen.

7. **Lycopus** *Tourn.*, Wolfsfuß. 10 Arten.

I. Stengel ästig. Blätter eiförmig-länglich, grob-eingeschnitten-gezähnt, am Grunde fiederspaltig. Unfruchtbare Staubgefäße fehlen. Nüßchen 3- oder 4kantig.

L. **europaeus** *L.*, gemeiner W., Taf. 30, Fig. 453. Blumenkrone weiß, purpurn punktiert wie folg. ♃, 7. 8. Gräben, Teiche.

II. Stengel meist einfach. Untere Blätter im Umriß breit-eiförmig, obere lanzettlich, alle bis auf den Mittelnerv fiederteilig. Unfruchtbare Staubgefäße fädlich, an der Spitze kopfförmig. Nüßchen zusammengedrückt, berandet.

L. exaltatus *L. fil.*, hoher W. ♃, 7. 8. Gräben, Ufer, selten. Pillnitz bei Dresden, im nördlichen Böhmen, am Zusammenfluß von Rhein und Main.

8. Origanum *Tourn.*, Dosten. 25 Arten, vorzugsweise im Mittelmeergebiet.

I. Blätter eiförmig, spitz, kahl. Kelch 5zähnig. Blumenkrone purpurn oder weiß.

O. vulgare *L.*, gemeine D., Taf. 30, Fig. 458. ♃, 7—10. Waldränder, Raine.

II. Blätter elliptisch, stumpf, beiderseits graufilzig. Kelch fast bis zum Grunde gespalten, zahnlos. Blumenkrone rötlich oder weiß.

O. majorana *L.*, Majoran, Mairan. ⊙ und ♃, 7. 8. Als Küchengewürz und Arzneipflanze (Herba Majoranae s. Sampsuchi s. Amaraci) vielfach kultiviert, ist in Nordafrika und im Orient heimisch.

9. Thymus *Tourn.*, Quendel. Die zu dieser Gattung gehörigen, schwierig abzugrenzenden Arten sind vorzüglich im Mittelmeergebiet heimisch. Die beiden hier in Frage kommenden Arten, bes. die erstere haben in den Blattachseln oft verkürzte Seitenzweige (Blattbüschel).

I. Blätter am Rande umgerollt, lineal oder länglich-eiförmig, spitz, drüsig punktiert.

Th. vulgaris *L.*, Thymian, Immenkraut. ♄, 5. 6. Angebaut, in Südeuropa wild. Aus dem frischen Kraute gewinnt man Thymianöl, welches neben Cymen und Thymen wesentlich aus Thymol und Thymiankampfer besteht und als Antiseptikum für Wundverbände ꝛc. empfohlen wird.

II. Blätter flach, lineal oder elliptisch, oft drüsig punktiert, kahl oder behaart.

Th. serpyllum *L.*, Feld-Polei, Feldkümmel, Taf. 30, Fig. 457. a. chamaedrys *Fr.*, Stengel zweizeilig behaart, Blätter rauhhaarig; b. pulegioides *Lang.*, Stengel zweireihig behaart, Blätter kahl; c. angustifolius *Pers.*, Stengel gleichmäßig behaart, Blätter lineallänglich oder elliptisch; d. pannonicus *All.*, Blätter länglich oder lanzettlich, nach dem Grunde verschmälert, von langen, weißen Haaren rauhhaarig-zottig. ♄, 7—9. Hügel, Triften, Raine. Herba Serpylli ist offizinell, man stellt daraus Oleum Serpylli dar.

10. Hyssopus officinalis *L.*, gebräuchlicher Ysop, Taf. 30, Fig. 462. Blüte dunkelblau. ♄, 7. 8. Südeuropa, bei uns angebaut und auf Mauern und an steinigen Orten verwildert.

11. Satureja hortensis *L.*, Garten-Kölle, Pfeffer- oder Bohnenkraut, Taf. 30, Fig. 455. Blumenkrone violett oder weiß, im Schlunde rot-punktiert. ⊙, 7—10. Stammt aus Südeuropa, wird in Gemüsegärten zum Küchengebrauche kultiviert.

12. Calamintha *Mnch.*, Bergthymian.

I. Quirle von 6 ungeteilten Blütenstielen gebildet.

A. Wurzel einfach. Fruchtkelch durch die anliegenden Zähne geschlossen.

C. acinos *Clairv.* (Thymus acinos *L.*), Steinquendel, Taf. 31, Fig. 474. Blumenkrone hellviolett. ♃, 5—10. Berge, Triften, Wegränder.

B. Wurzel vielköpfig. Zähne des Fruchtkelchs aufrecht abstehend.

C. alpina *Lmk.*, Alpen-B. Blumenkrone blaßviolett. ♃, 5—9. Bayrische Alpen.

II. Quirle von gabelspaltigen Doldentrauben gebildet.

A. Blütenstiele gabelspaltig, 3—5 blütig. Nüßchen rundlich.

C. officinalis *Mnch.*, gebräuchlicher B. Blumenkrone purpurrot. ♃, 7—10. Wälder, Bergabhänge.

B. Blütenstiele gabelspaltig, 12—15 blütig. Nüßchen länglich.

C. nepita *Clairv.*, poleiartiger B. ♃, 7. 8. Felsabhänge.

C. grandiflora *Mnch.*, großblütiger B., Taf. 31, Fig. 476. Blumenkrone rosenrot. Südeuropa. In Gärten angepflanzt.

13. Clinopodium vulgare *L.*, gemeiner Wirbeldost, Taf. 31, Fig. 475. Blumenkrone purpurrot. ♃, 7—10. Wälder, Hecken.

14. Melissa officinalis *L.*, Citronenmelisse, Citronelle, Taf. 31, Fig. 477. Blüte weiß. ♃, 7—10. Südeuropa und Mittelasien, bei uns zu arzneilichen Zwecken angebaut (Folia Melissae s. M. citratae).

c. Monardeae.

Nur die untern beiden Staubgefäße entwickelt, gerade oder aufsteigend und unter der Oberlippe genähert. K zweilippig (bei unsern einheimischen Gattungen) oder 5zähnig.

15. Salvia *L.*, Salbei. 450 Arten in den gemäßigten und warmen Klimaten der gesammten Erdoberfläche zerstreut.

I. Halbstrauch. Blätter lanzettlich, runzelig. Deckblätter hinfällig. Kelchzähne dornig begrannt. Kronenröhre über dem Grunde mit Haarring.

S. officinalis *L.*, gebräuchlicher S. Blumenkrone violett, rot oder weiß. 6. 7. Südeuropa an gebirgigen Orten, bei uns der aromatischen, bitter schmeckenden Blätter (Folia Salviae) wegen als Gewürz- und Arzneipflanze angebaut.

II. Krautige Pflanzen.

A. Kronenröhre innen mit Haarkranz, klein, blauviolett; Griffel auf der Unterlippe liegend. Blätter fast dreieckig-herzförmig, ungleich-kerbig-gesägt. Blattstiele der untern Blätter mit Öhrchen. Blütenquirle reichblütig, fast kugelig, getrennt.

S. verticillata *L.*, wirtelförmige S. ♃, 7. 8. Hügel, Raine, Wege.

B. Kronenröhre innen ohne Haarkranz.

a. Blumenkrone schwefelgelb, braun punktiert. Stengel im oberen Teile samt Deckblättern und Kelchen drüsigzottig, klebrig. Blätter herzspießförmig, grobgesägt, obere langzugespitzt.

S. glutinosa *L.*, klebriger Salbei. ♃, 6. 7. Abhänge, lichte Wälder.

b. Blumenkrone rot, violett, blau oder weiß.

aa. Kelchzähne lang dornig begrannt.

0 Deckblätter grün oder gefärbt, fast oder annähernd so lang als der dicht weißwollige Kelch.

S. aethiopis *L.*, ungarische S. Blätter herzeiförmig, grobgekerbt, buchtig oder lappig, weißwollig. Blumenkrone weiß, zuweilen violett überlaufen. ♃, 6. 7. Felsen, unbebaute Orte, selten.

00 Deckblätter rosenrot oder violett, weit länger als der drüsig behaarte Kelch.

S. sclarea *L.*, Muskateller-S. Stengel zottig, oben drüsenhaarig. Blätter eiförmig, doppeltgekerbt, fast filzig, untere herzförmig, runzelig. Blumenkrone hellbläulich, Unterlippe weiß. ♃, 6. 7. Grasige Hügel, Weinberge, im westlichen Gebiet, wird zuweilen angebaut, um durch die Blüten Obst- und Traubenweinen Geschmack zu geben, und zwar in sparsamer Anwendung den Riesling-, in stärkerer den Muskateller-Geschmack.

bb. Kelchzähne klein, zusammenneigend, stachelspitzig.

0 Stengel mit wenig Blätterpaaren. Blattrosette am Grunde.

S. pratensis *L.*, Wiesen-S., Taf. 31, Fig. 482. Stengel im oberen Teile samt Deckblättern, Kelchen und Blumenkronen klebrig behaart, letztere blau, rot oder weiß. Deckblätter krautig. ♃, 5—10. Trockene Wiesen.

00 Stengel dicht beblättert, ohne Rosette am Grunde.

S. silvestris *L.*, Wald-S. Stengel samt der Blattunterseite und dem Kelche grau-weichhaarig. Deckblätter farbig. Blumenkrone violett oder rosenrot. ♃, 7. 8. Ränder, Raine, Hügel. Var. nemorosa *L.*, mit längeren, abstehenden Haaren am Stengel.

Eine große Anzahl Arten werden auch als Zierpflanzen kultiviert z. B. S. patens *Cav.*, aus Mexiko, mit großen himmelblauen Blüten, S. horminum *L.*, aus Südeuropa, mit unbedeutenden Blüten, aber großen, blauen oder roten Deckblättern, S. coccinea *L.*, aus Florida, mit leuchtend scharlachroten Blüten in langen, vollblühenden, verzweigten Ähren, S. splendens *Sellow*, aus Brasilien, mit großen scharlachroten Blüten, welche durch die großen, roten Deckblätter noch gehoben werden u. v. a.

16. Rosmarinus officinalis *L.*, gemeiner Rosmarin. Blumenkrone violett oder weiß, immergrüner Strauch in Südeuropa, wegen der stark kampferartig riechenden und schmeckenden Blätter (Folia Rosmarini) zu arzneilichen Zwecken kultiviert.

17. Monarda *L.*, Krautartige, in Nordamerika heimische Gewächse, von denen eine Anzahl ihrer schönen Blüten wegen als Zierpflanzen kultiviert werden.

d. Nepeteae.

K 5nervig, C zweilippig, A 4, zweimächtig, unter der Oberlippe aufsteigend.

18. Nepeta *L.*, Katzenkraut.

I. Blätter ei- oder herz-eiförmig, spitz, unterseits graufilzig. Kelchzähne pfriemlich-stachelspitzig. Nüßchen glatt, kahl.

N. cataria *L.*, gemeines K., Katzenmelisse, Taf. 30, Fig. 464. Blumenkrone

weiß oder rötlich. ♃, 6—8. Schutt, Zäune. Var. citriodora *Becker*, mit Citronengeruch.

II. Blätter länglich, kahl. Kelchzähne linealisch, spitzlich, wehrlos. Nüßchen knötig-rauh, an der Spitze behaart.

N. nuda *L.*, nackte K. Blumenkrone weiß. ♃, 6. 7. Hügel, Dörfer, selten. Var. pannonica *Jacq.*, mit hellvioletter, dunkler punktierter Blumenkrone.

19. Glechoma hederacea *L.*, epheublättrige Gundelrebe, Gundermann, Taf. 30, Fig. 463. Blumenkrone hellviolett. ♃, 4—7. Feuchte Gebüsche, Gräben, Zäune.

20. Dracocephalum *L.*, Drachenkopf. 30 Arten in Europa und Asien.

I. Antheren kahl. Blütenquirle blattwinkelständig.

D. moldavica *L.*, türkischer D., Taf. 31, Fig. 479. Blumenkrone violett oder weiß. ⊙, 7. 8. Im südöstlichen Europa heimisch, zuweilen als türkische Melisse zum Küchengebrauche angebaut, war früher offizinell.

II. Antheren wollig. Blütenquirle kurze Ähren bildend.

A. Blätter linealisch-lanzettlich, ungeteilt, ganzrandig.

D. Ruyschiana *L.*, Ruyschs D. Blumenkrone violett. ♃, 7. 8. Wälder, selten.

B. Blätter gefiedert-5teilig mit linealischen, stumpfen Zipfeln.

D. austriacum *L.*, österreichischer D. Blumenkrone violett. ♃, 5. 6. Felsige Orte.

e. Stachydeae.

K fünf- oder zehnnervig, C zweilippig, A 4, zweimächtig, alle unter der mehr oder weniger gewölbten Oberlippe bogig aufsteigend und genähert, nur die unteren nach dem Verstäuben zuweilen abwärts gebogen.

21. Galeopsis *L.*, Hohlzahn. Die Arten der betreffenden Gattung, welche sehr verschieden abgegrenzt werden, sind in Europa und Nordasien vertreten.

I. Stengel unter den Gelenken nicht verdickt, mit weichen, abwärts angedrückten Haaren.

A. Blumenkrone purpurrot. Oberlippe schwach gezähnelt. Blätter lanzettlich oder länglich lanzettlich.

G. ladanum *L.*, Acker-H. ⊙, 7—10. Unter der Saat. Zwei Formen: a. latifolia *Hoffm.*, mit breiteren, gesägten Blättern und grünlichen, grauhaarigen Kelchen und b. angustifolia *Ehrh.*, mit schmäleren, entfernt gezähnten Blättern und grauzottigen Kelchen.

B. Blumenkrone gelblichweiß. Oberlippe eingeschnitten-gezähnelt. Blätter eibez. eilanzettförmig.

G. ochroleuca *Lmk.*, gelblichweißer H. Taf. 30, Fig. 469. ⊙, 7—9. Sandige, felsige Orte.

II. Stengel unter den Gelenken verdickt, steifhaarig.

A. Oberlippe der Krone gelb, Unterlippe am Grunde gelb, die Seitenzipfel von der Mitte an weiß, der Mittelzipfel violett, weißlich berandet. Blüte groß (bis 4 cm lang).

G. versicolor *Curt.* (speciosa *Host.*), bunter H. ⊙, 7—10. Gebüsch, Wälder.

B. Oberlippe der Krone weiß oder rot.

a. Stengel nur unter den Gelenken steifhaarig, sonst rückwärts angedrückt-weichhaarig. Krone mittelgroß, sattpurpurn; Kronenähre länger als der Kelch.

G. pubescens *Bess.*, weicher H. ⊙, 7. 8. Äcker, Schutt.

b. Stengel durchaus steifhaarig.

aa. Kronenröhre auf dem Rücken etwas eingedrückt, Mittelzipfel der Unterlippe fast quadratisch, flach, klein gekerbt oder seicht ausgerandet.

G. tetrahit *L.*, gemeiner H. ⊙, 7. 8. Blumenkrone rot oder weißlich mit gelbem, rotgeflecktem Hofe an der Basis der Unterlippe.

bb. Kronenröhre auf dem Rücken nicht eingedrückt. Mittelzipfel der Unterlippe länglich, meist ausgerandet, später am Rande zurückgerollt.

G. bifida *Bönningh.*, ausgerandeter H. Blumenkrone klein, fleischrot mit zwei gelblichen Flecken am Schlunde, Mittelzipfel der Unterlippe violett-braunrot mit weißlichem Rande. ⊙, 7. 8. Äcker, Gräben, Gebüsch.

22. Lamium *Tourn.*, Taubnessel, Totennessel. 40 Arten in Europa, Nordafrika und dem gemäßigten Asien.

I. Kronenröhre gerade, nur bei L. purpureum ein wenig gekrümmt.
A. Die obersten Blattpaare sitzend, so daß der Stengel hindurch gewachsen zu sein scheint.
L. amplexicaule *L.*, stengelumfassende T. Taf. 30, Fig. 467. ⊙, 3—10. Äcker, Gärten.
B. Alle Blätter gestielt, nie umfassend.
a. Blütenquirle 12—20 blütig.
L. intermedium *Fr.* (purpureo × amplexicaule *G. Mey*), mittlere T. Obere Blätter herz-nierenförmig, oberste mit sehr kurzem, verbreitertem Blattstiele. ⊙, 3—10. Bebaute Orte, selten.
b. Blütenquirle 6—10 blütig.
aa. Blätter ungleich-flachkerbig-gesägt, runzelig.
L. purpureum *L.*, rote T. Blätter eiherzförmig, Kronenröhre schwach gekrümmt, an der Einschnürung inwendig mit Haarleiste. ⊙, 3—10. Äcker, Gärten.
bb. Blätter tief- und ungleich-eingeschnitten-gekerbt, glatt.
L. hybridum *Vill.* (amplexicaule × purpureum *G. Mey*), Bastard-T. Untere Blätter herz-eiförmig oder rundlich, obere ei- bis fast rautenförmig, mit kurzem, verbreitertem Blattstiele. Kelchzähne nach der Blüte abstehend. ⊙, 3—10. Bebaute Orte, selten.
II. Kronenröhre über dem Grunde deutlich gekrümmt.
A. Blumenkrone weiß, Oberlippe am Rande langwimperig. Antheren sammetschwarz.
L. album *L.*, weiße T. ⊙, 4—10. Zäune, Wege.
B. Blumenkrone rot, selten hellfleischrot. Oberlippe am Rande kurzhaarig. Antheren frisch schwarzbraun.
L. maculatum *L.*, ♃, 4—10. Gebüsche, Zäune.

23. Galeobdolon luteum *Huds.*, Goldnessel, Taf. 30, Fig. 468. Blüten goldgelb, in sechszähligen Quirlen. ♃, 5. 6. Feuchte Wälder, Hecken.
24. Leonurus cardiaca *L.*, gemeines Herzgespann, Löwenschwanz, Taf. 30, Fig. 470. Blumenkrone klein, blaßrötlich. ♃, 7. 8. Zäune, Wege.
25. Chaiturus marrubiastrum *Rchb.*, andornartiger Katzenschwanz. Blumenkrone klein, hellrosenrot. ⊙, 7. 8. Frischgeschlagene Laubwälder, Zäune, Schutt.
26. Stachys *Tourn.*, Ziest.
I. Blütenquirle reichblütig. Deckblätter lineallanzettlich, untere so lang als der Kelch. Stengel meist einfach.
A. Stengel, Blätter und Kelche glänzend weißwollig-filzig. Blütenquirle 15—20 zählig. Lippen der Blumenkrone gleichlang.
St. germanica *L.*, deutscher Z. Blumenkrone hellpurpurn. ⊙ oder ♃, Zäune, wüste Plätze ꝛc.
B. Stengel und Blätter rauhhaarig, oberwärts nebst den Kelchen drüsenhaarig und von längeren Haaren zottig. Blütenquirle 5—10 zählig. Unterlippe der Blumenkrone länger als die Oberlippe.
St. alpina *L.*, Alpen-Z. Blumenkrone schmutzig blutrot, Unterlippe dunkel punktiert. ♃, 7—9. Waldschläge, waldige Hügel, Lehnen im Gebirge.
II. Blütenquirle armblütig. Deckblätter kürzer als der Kelch.
A. Blätter am Grunde herzförmig oder gestutzt. Blumenkrone rot.
a. Pflanze ausdauernd, mit Ausläufern. Blumenkrone doppelt so lang als der Kelch.
aa. Sämtliche Blätter gestielt, Blattstiel $^2/_3$—$^3/_4$ so lang als das Blatt.
St. silvatica *L.*, Wald-Z., Taf. 30, Fig. 465. Stengel rauhhaarig, oben ästig und drüsenhaarig. Blätter breitherzförmig, zugespitzt, gesägt, rauhhaarig. Quirle sechsblütig. Blumenkrone schmutzig karminrot, Unterlippe mit geschlängelten, weißen Streifen. Pflanze stinkt. 6—8. Gebüsche.
bb. Blätter kurzgestielt oder sitzend.
0 Blätter kurzgestielt.
St. ambigua *Sm.* (palustr. × silvatica *Schiede*), Bastard-Z. Blätter länglich-lanzettlich, am Grunde herzförmig. Quirle sechsblütig. Blumenkrone purpurn, Unterlippe mit weißlichen Streifen, Röhre nach oben wenig erweitert. 7. 8. Feuchte Wälder, selten.
00 Untere Blätter kurzgestielt, obere halbstengelumfassend.

St. palustris *L.*, Blätter länglich bis lanzettlich, kerbig gesägt, weichhaarig. Quirle 6—12 blütig. Blumenkrone hellpurpurn, Unterlippe mit geschlängelten, weißen Streifen, Röhre über der Einschnürung allmählich erweitert.

b. Pflanze einjährig. Krone kaum länger als der Kelch.

St. arvensis *L.*, Feld-Z. Stengel niederliegend oder aufsteigend, ästig, rauhhaarig. Blätter rundlicheiförmig, am Grunde schwachherzförmig, stumpf, kurzhaarig, gelblichgrün. Quirle sechsblütig. Blumenkrone blaßrötlich, Unterlippe dunkler punktiert. ⊙, 7—10. Äcker.

B. Blätter am Grunde verschmälert. Blumenkrone blaßgelb.

a. Kelch zottig, mit weichhaariger Stachelspitze.

St. annua *L.*, einjähriger Z. Stengel ästig, samt den Blättern kahl oder etwas weichhaarig. Blätter gestielt, untere elliptisch, länglich, obere lanzettlich, ganzrandig. Quirle 4—6 blütig. Blumenkrone weißlichgelb, Unterlippe blutrot punktiert. ⊙, 7—10. Äcker, wüste Plätze.

b. Kelch kurzhaarig, mit kahler Stachelspitze.

St. recta *L.*, gerader Z. Stengel ästig, nebst den Blättern kurzhaarig. Blätter länglich-lanzettlich, gesägt, untere sehr kurz gestielt, obere sitzend. Quirle 6—10 blütig. Blumenkrone hellgelb, Unterlippe citronengelb, blutrot punktiert. ♃, 7—9. Wegränder, felsige Abhänge.

27. Betonica officinalis *L.*, gebräuchliches Zehrkraut, Flußblume, Taf. 30, Fig. 466. Blumenkrone purpurrot. ♃, 6—8. Wälder, Wiesen. a. hirta *Leyss.*, Stengel und Kelch behaart; b. officinalis *Leyss.*, Stengel und Kelch kahl.

28. Ballote *Tourn.*, Gottvergeß, Stink-Andorn. 25 Arten im Mittelmeergebiet. — B. nigra *L.*, schwarzer G. Feeweibel, Taf. 30, Fig. 471. Blumenkrone bläulichpurpurrot. ♃, 6—8. Zäune, Wege, unbebaute Orte. Stinkend. Ändert ab: ruderalis *Sm. et Fr.* Blätter scharfgesägt, Kelchzähne langbegrannt; borealis *Schweigg.*, Blätter stumpfgesägt, Kelchzähne kurzzugespitzt; foetida, Kelchzähne abgerundet, kurzstachelspitzig.

29. Marrubium *Tourn.*, Andorn. 30 Arten in Europa, Nordafrika und dem gemäßigten Asien. Blumenkrone weiß.

I. Kelchzähne (10) an der Spitze hakig zurückgerollt, nebst den Deckblättchen zottig, von der Mitte an kahl. Quirle reichblütig, kugelförmig.

M. vulgare *L.*, gemeiner A. Taf. 31, Fig. 472. ♃, 7—9. Wege, Zäune.

II. Kelchzähne an der Spitze gerade. Quirle sechs- bis mehrblütig.

a. Blätter eiförmig oder länglich, locker graufilzig. Kelchzähne 5—10, fein stachelig, stechend, an der Spitze nackt.

M. pannonicum *Rchb.*, ungarischer Andorn. ♃, 7. 8. Unbebaute Orte, selten.

b. Blätter elliptisch-lanzettlich, in den Blattstiel verschmälert, dicht weißfilzig. Kelchzähne fünf, bis zur Spitze filzig, nicht stechend.

M. creticum *Mill.*, kretischer A. ♃, 7. 8. An gleichen Orten.

30. Sideritis montana *L.*, Berg-Gliedkraut, Zeisigkraut. Blumenkrone anfangs citronengelb, dann am Rande braun, Lippen schließlich ganz braun. ♃, 7. 8. Brachen, Weinberge.

31. Melittis melissophyllum *L.*, melissenblättriges Immenblatt, Bienensaug. Blumenkrone groß, purpurrot oder einfarbig, weiß oder gescheckt. ♃, 5. 6. Bergige Laubwälder, im südlichen Gebiet. — M. grandiflora *L.*, Taf. 31, Fig. 478. Blumenkrone gelblichweiß, Ränder der Unterlippe violett. In Südeuropa häufig, als Zierpflanze kultiviert.

32. Scutellaria *L.*, Schildträger. 90 Arten, 3 deutsche. Blumenkrone violett.

I. Blattbasis herzförmig.

S. galericulata *L.*, gemeiner S. Taf. 31, Fig. 481. Blätter länglich-lanzettlich, entfernt-gekerbt-gesägt. Kelch kahl oder rauhhaarig. Kronenröhre am Grunde fast rechtwinklig umgebogen. ♃, 7—9. Feuchte schattige Plätze.

II. Blattbasis jederseits mit 1—2 Zähnen und daher spießförmig.

A. Kronenröhre Sförmig gebogen, Kelch drüsenhaarig.

S. hastifolia *L.*, spießblättr. S. ♃, 7. 8. Gräben, feuchte Orte.

B. Kronenröhre gerade, am Grunde etwas bauchig. Kelch mit drüsenlosen Haaren.

S. minor *S.*, kleiner S. ♃, 7. 8. Sumpfwiesen, Moorboden.

33. Brunella *Tourn.*, Bräuheil, Gottheil, Brunelle.

I. Längere Filamente an der Spitze unterhalb der Anthere mit einem dornigen Zahne.
A. Zahn gerade. Oberlippe mit drei sehr kurzen, gestutzten, stachelspitzigen, Unterlippe mit zwei durch schwache Haare kurzgewimperten, eilanzettlichen und ebenfalls stachelspitzigen Zähnen.
B. vulgaris *L.*, gemeines B., Taf. 31, Fig. 480. Blumenkrone violett oder rötlich. ♃, 7—10, Wiesen, Waldränder.
B. Zahn vorwärts gekrümmt. Oberlippe mit breiteiförmigen, zugespitzt-begrannten, Unterlippe mit steifkammförmig-gewimperten, lanzettlichen, pfriemlichen Zähnen.
B. alba *Pallas*, weißes B. Blumenkrone gelblichweiß, sehr selten blau. ♃, 7. 8. Gebirgige Orte, selten.
II. Sämtliche Filamente zahnlos, längere an der Spitze unter der Anthere mit kleinem Höcker. Kelch wie bei vor.
B. grandiflora *Jacq.*, großblumiges B. Blumenkrone groß, meist violett. ♃, 7. 8. Kalkboden.

f. Ajugoideae.

K 10nervig, 5zähnig, selten 2lippig mit ungeteilten Lippen. Von C Oberlippe sehr kurz, oder gespalten und die Abschnitte zur Unterlippe tretend. A 4, zweimächtig, aufsteigend, Antherenhälften parallel.

34. Ajuga *L.*, Günsel. 30 Arten in den gemäßigten Erdstrichen.
I. Blüten in Quirlen stehend.
a. Mit Ausläufern.
A. reptans *L.*, kriechender G. Blumenkrone blau, seltener fleischrot oder weiß. ♃, 5. 6. Wiesen, Triften.
b. Ohne Ausläufer.
aa. Untere Deckblätter dreilappig, obere kürzer, oder kaum so lang als die Quirle. Stengel zottig.
A. genevensis *L.*, behaarter G. Blumenkrone blau, seltener blaßrot oder weiß. ♃, 5—7. Trockene Wälder, Hügel. Var. macrophylla *Schübl. et Mart.*, grundständige Blätter größer als Stengelblätter.
bb. Deckblätter ganzrandig oder seicht gekerbt-geschweift, aber doppelt so lang als die Quirle. Stengel zottig, grundständige Blätter rosettig gehäuft.
A. pyramidalis *L.*, pyramidenförm. G., Taf. 30, Fig. 459. Blumenkrone hellblau, klein. ♃, 5. 6. Lichte Waldplätze.
II. Blüten einzeln, blattwinkelständig; Blumenkrone gelb. Blätter dreispaltig mit linealen Zipfeln.
A. chamaepitys *Schreb.*, gelbblumiger G. ⊙, 5—9. Brachen, Anhöhen, kalkliebend.

35. Teucrium *L.*, Gamander, Bathengel. 100 Arten, wovon sehr viele im Mittelmeergebiet.
I. Kelch zweilippig: Oberlippe eiförmig, ungeteilt, Unterlippe vierzähnig. Blüten grünlich-gelb, in end- und blattwinkelständigen Trauben. Blätter runzelig.
T. scorodonia *L.*, salbeiblättriger G., Taf. 30, Fig. 461. ♃, 7—9. Waldränder, Hecken.
II. Kelch fast gleichförmig 5zähnig.
A. Blätter fast doppelt fiederspaltig. Quirle 2—6blütig.
T. botrys *L.*, Trauben-G. ⊙, 7—10. Kalkberge zwischen Gebüsch.
B. Blätter nicht fiederspaltig.
a. Blumenkrone blaßgelb, Quirle in ein endständiges Köpfchen zusammengedrückt.
T. montanum *L.*, Berg-G. ♃, 6—8. Sonnige Kalkberge.
b. Blumenkrone purpurrot, selten weiß.
aa. Blätter gestielt, länglich, keilförmig sich in den Blattstiel verschmälernd, eingeschnitten-gekerbt.
T. chamaedrys *L.*, gemeiner G., Taf. 30, Fig. 460. Quirle sechsblütig, traubig. ♃, 7—9. Sonnige Anhöhen, kalkliebend.
bb. Blätter sitzend, länglich-lanzettlich, grobgesägt.
T. scordium *L.*, knoblauchduftender G. Quirle vierblütig. ♃, 7—9. Feuchte Wiesen, Gräben.

260. Fam. **Scrophulariaceae**, Rachenblütige Gewächse.

Kräuter oder Halbsträucher mit gegen- oder wechselständigen, einfachen, ganzen oder geteilten nebenblattlosen Blättern und zygomorphen Blüten, welche einzeln in den Blattachseln oder in endständigen Trauben oder Ähren stehen. 1900 Arten, vorwiegend in der gemäßigten Zone heimisch; fossil wurden 4 Arten aus dem Tertiär bekannt.

Schlüssel zu den deutschen Gattungen:

1. A 2, zuweilen noch 2 Staminodien . . . . 2.
A 5, ungleich, Antheren quer oder schief angewachsen. K bleibend, C radförmig. Kapsel an der Spitze zweiklappig . . . . Verbascum *L.*
A 4, zweimächtig . . . . 3.
2. Narbe ungeteilt. Kapsel herzförmig ausgerandet, zweifächerig. Staminodien fehlen. C radförmig, vierspaltig, ein Zipfel breiter. K 4—5teilig. Veronica *Tourn.*
„ 2lappig, Kapsel 2fächerig, 2klappig. Neben den fruchtbaren Staubgefäßen meist 2 Staminodien. C 2lippig, mit 4kantiger Röhre und 4teiligem Saum. K 5teilig . . . . Gratiola *L.*
3. Kapsel einfächerig . . . . 4.
„ zweifächerig . . . . 6.
4. Antherenfächer unten stachelspitzig. Schmarotzer ohne Chlorophyll. Blüten in einseitswendigen, anfangs überhängenden Trauben. Fruchtknoten vorn mit einer freien Drüse gestützt. C nach dem Verblühen samt ihrer Basis abfallend, 2lippig; Oberlippe ungeteilt, Unterlippe 3zähnig. K glockig, 4spaltig . . . . Lathraea *L.*
Antherenfächer ohne Stachelspitze. Kleine Uferpflanzen . . . . 5.
5. K 5zähnig; C röhrig-glockig, 5spaltig mit fast regelmäßigen Zipfeln, weiß. Blätter in Rosetten . . . . Limosella *L.*
„ 5spaltig; C kürzer, 2lippig, rötlich weiß. Blätter gegenständig Lindernia *L.*
6. Kapsel 2—4klappig . . . . 7.
„ unter der Spitze mit 1—3 Löchern oder mit 4—10 klappenartigen Zähnen aufspringend . . . . 15.
7. Antherenfächer am Grunde mit Stachel . . . . 8.
„ ohne Stachel . . . . 11.
8. K 5zähnig. C 2lippig, gelb, Röhre oberwärts erweitert . . . Tozzia *Mich.*
„ 4zähnig oder 4spaltig . . . . 9.
9. Kapselfächer 1—2samig, Same glatt. Oberlippe der Blumenkrone mit umgeschlagenen Rändern . . . . Melampyrum *Tourn.*
„ mehrsamig . . . . 10.
10. Same klein, spindelförmig, längsfurchig. Kapsel stumpf, ganz oder ausgerandet. K röhren- oder glockenförmig . . . . Euphrasia *Tourn.*
„ eiförmig, längsrippig; Rippen der Rückenfläche flügelartig verbreitert; Flügel quergestreift. K glockig . . . . Bartschia *L.*
11. K 5- (selten 2-) zähnig oder 5teilig . . . . 12.
„ 4zähnig oder 4spaltig, aufgeblasen, Oberlippe der C helmförmig, 2zähnig. Same groß, geflügelt . . . . Alectorolophus *Hall.*
12. K 2—5zähnig, C deutlich 2lippig . . . . 13.
„ 5teilig oder 5spaltig, C undeutlich 2lippig . . . . 14.
13. K röhrenförmig, C gelb. Blätter ganz . . . . Mimulus *L.*
„ bauchig. Oberlippe der C helmförmig. Blätter fiederspaltig Pedicularis *Tourn.*
14. K 5teilig; C bauchig, röhrig-glockig, über dem Grunde oft verengert, mit schiefem 4spaltigem Saume; Oberlippe ausgerandet, Unterlippe 3lappig Digitalis *Tourn.*
„ 5spaltig; C bauchig oder fast kugelig, unter dem kurzen fünflappigen Saume eingeschnürt; neben den 4 Staubgefäßen oft ein Staminodium Scrophularia *Tourn.*
15. Schlund der C offen, nicht durch die vorgewölbte Unterlippe verschlossen. Saum flach und schief. Sporn vorwärts gerichtet, schlank; Röhre walzlich Anarrhinum *Desf.*
„ der C durch eine Hervorwölbung der Unterlippe verschlossen . . . 16.
16. C am Grunde gespornt . . . . Linaria *Tourn.*
„ „ „ mit sackartigem Höcker . . . . Antirrhinum *L.*

a. Verbasceae.

C radförmig oder schwach konkav, mit kurzer Röhre, aber breitem, annähernd gleichmäßig 5teiligem Saume.

1. **Verbascum** *L.*, Königskerze, Wollkraut. 140 Arten in Europa, Nordafrika, West- und Mittelasien, sehr zur Bastardierung geneigt.

I. Blüten in ährenförmig angeordneten Blütenknäueln, bestehend aus 3blütigen Trugdolden samt Seitenblüten aus deren Vorblattachseln.

A. Antheren der längeren Staubgefäße mehr oder weniger herablaufend.

a. Blätter völlig von Blatt zu Blatt herablaufend, kleingekerbt, mit dichtem, gelblichem Filze.

aa. Filamente weißwollig, die beiden längeren kahl oder oberwärts spärlich behaart, 4mal länger als ihre Antheren, selten alle kahl.

V. **thapsus** *L.*, kleinblumiges W. Blumenkrone trichterförmig, klein, tiefgelb. ⊙, 7. 8. Steinige Orte.

bb. Filamente $1^1/_2$—2mal länger als ihre Antheren.

V. **thapsiforme** *Schrad.*, großblumiges W. Blumenkrone radförmig, groß, gelb, selten weiß. ⊙, 7. 8. Steinige Orte, Hügel.

b. Blätter kurz- oder herablaufend.

aa. C gelb, Wolle der Staubfäden weiß.

0 Blütenstielchen länger als K. Filamente der längeren Staubgefäße 6mal länger als ihre auf der einen Seite kurz herablaufenden Antheren. Blätter graufilzig.

V. **ramigerum** *Schrad.* (thaps. × lychnit. *Schiede*). Blumenkrone groß. ⊙, 7. 8. Hügel, stellenweise.

00 Blütenstielchen kürzer als K, Blätter gelbfilzig.

† Die beiden längeren Filamente kahl oder oberwärts spärlich behaart, $1^1/_2$ oder 2mal länger als ihre auf der einen Seite lang herablaufenden Antheren.

V. **phlomoides** *L.*, windblumenähnl. W. ⊙, 7. 8. Wüste Plätze.

†† Die beiden längeren Filamente an der Spitze kahl, 3—4mal länger als ihre auf der einen Seite herablaufenden Antheren.

V. **montanum** *Schrad.*, Berg-W. ⊙, 7. 8. Berge, Felsen.

bb. C gelb, Wolle der Staubgefäße violett.

0 Stengel stielrund, Blätter gelblich-graufilzig.

V. **nigrum × thapsiforme** *Wirtg.* (nothum *Koch*). ⊙, 7. 8. Unbebaute Hügel, Wege.

00 Stengel oberwärts scharfkantig. Blätter oberseits weichhaarig, unterseits schwach graufilzig.

V. **thapsiforme × nigrum** *Schiede* (adulterinum *Koch*). ⊙, 7. 8. Kiesige Flußufer.

cc. C rotbraun; Wolle der Staubfäden violett. Blütenstielchen länger als K. Trugdolden 3—5blütig. Blätter graufilzig, Stengel stielrund.

V. **thapsus × phoeniceum** *Koch.* ⊙, 7. 8. Unbebaute Orte.

B. Antheren gleich, nierenförmig, nicht herablaufend.

a. Filamente weißwollig.

aa. Blätter kurz- oder halbherablaufend. Blumenkrone gelb.

0 Stengel oberwärts scharfkantig. Blätter angedrückt-graufilzig.

V. **thapsus × lychnitis** *M. et K.* ⊙, 7. 8. Unbebaute Hügel.

00 Stengel stielrund oder sehr schwachkantig, samt den dünnfilzigen Blättern weißflockig.

V. **thapsus × pulverulentum** *Grck.* (mosellanum *Wirtg.*) ⊙, 7. 8. Bisher nur im Moselthale.

bb. Blätter nicht herablaufend. Blumenkrone gelb oder weiß.

0 Stengel (samt Ästen) scharfkantig, pyramidenförmig-rispig. Blätter unterseits staubig-filzig, grau.

V. **lychnitis** *L.*, lichtnelkenartiges W. ⊙, 7. 8. Sandfelder, Flußufer. Var. album *Mill.*, mit weißen Blüten.

00 Stengel nebst Ästen stielrund oder stumpfkantig, Blütenstand mit abstehenden Ästen.

† Stengel und Äste stielrund. Blätter dicht weißfilzig, obere langzugespitzt, halbstengelumfassend.

V. **pulverulentum** *Vill.*, flockiges W. ⊙, 7. 8. Sonnige Hügel.

†† Stengel und Äste stumpfkantig. Blätter oberseits dünn-, unterseits dichter-graufilzig, obere zugespitzt sitzend.

V. **lychnitis** × **pulverulentum** *Grcke.* ⊙, 7. 8. Hügel, Wege.

b. Filamente violett- oder purpurwollig.

aa. Blumenkrone gelb.

0 Blätter kurz- oder halbherablaufend. Stengel oben scharfkantig. Blätter beiderseits gelbfilzig. Traubenbüschel meist 5blütig.

V. **nigrum** × **thapsus** *Wirtg.* (collinum *Schrad.*). ⊙, 7. 8. Steinige Hügel.

00 Blätter nicht herablaufend.

† Blütenstielchen zur Blütezeit doppelt so lang als der Kelch.

* Obere Blätter eiförmig-länglich, fast sitzend. Blütenstand eine verlängerte dichtblütige Traube. Stengel oberwärts braun, scharfkantig.

V. **nigrum** *L.*, schwarzes W., Taf. 34, Fig. 520. ♃, 7. 8. Gebüsch, Hecken, Wege. Var. lanatum *Schrad.*, mit beiderseits wollig-filzigen Blättern; bracteatum *G. Mey*, mit pfriemlichen, die Blütenbüschel überragenden Deckblättern.

** Obere Blätter herzeiförmig, stengelumfassend. Blütenstand rispigästig.

V. **nigrum** × **pulverulentum** *Grcke.* (Schottianum *Schrad.*). ⊙, 7. 8. Unbebaute Hügel.

†† Blütenstielchen zur Blütezeit so lang als der Kelch.

* Blätter beiderseits gelblichfilzig, untere herzeiförmig, gestielt, obere herzförmig, halbstengelumfassend.

V. **thapsus** × **nigrum** *Wirtg.* (Thomaeanum *Wirtg.*) ⊙, 7. 8. Selten.

** Blätter oberseits fast kahl, unterseits feinfilzig, untere stengelständige länglicheiförmig, am Grunde stumpf, in den Stiel zusammengezogen und langgestielt, obere eiförmig-länglich, fast sitzend.

V. **nigrum** × **lychnitis** *Schiede* (Schiedeanum *Koch*). ⊙, 7. 8. Unbebaute Orte.

bb. Blumenkrone rotbraun. Traube rispig. Blütenstielchen vielmal länger als K.

V. **nigrum** × **phoeniceum** *Schiede* (commutatum *Kerner*, ustulatum *Celk*). ♃, 6. 7. Sehr vereinzelt.

II. Blütentrauben von vereinzelten Blüten (nur beim Bastarde im oberen Teile von armblütigen Knäueln) gebildet. Staubfäden violettwollig.

A. Blumenkrone dunkelviolett, selten weiß. Blütenstielchen weit länger als das Deckblatt. Traube drüsig behaart. Blätter oberseits glänzend, unterseits weichhaarig.

V. **phoeniceum** *L.*, violettes W. ♃, 5. 6. Trockene Hügel.

B. Blumenkrone gelb.

a. Blütenstiel 1½—2mal so lang als K, beide drüsig. Blätter kahl, untere länglich-verkehrt-eiförmig, buchtig, obere länglich, mit herzförmigem Grunde stengelumfassend.

V. **blattaria** *L.*, Schabenkraut. ⊙, 6—9. Wegränder, Flußufer.

b. Blütenstiel beim Aufblühen halb so lang als K. Blütentraube sehr lang, ziemlich locker; untere Blüten einzeln, obere in 2—3blütigen Knäueln. Blätter beiderseits kurzhaarig, länglich, obere und mittlere stengelumfassend. Kelche und Deckblätter mit einfachen und Gabelhaaren und zerstreuten Drüsen.

V. **thapsiforme** × **blattaria** *Wimm.* (pilosum *Dill.*). ⊙, 6. 7. Selten.

Die Blüten von V. thapsus, thapsiforme und phlomoides (Flores Verbasci) sind offizinell. Sie riechen trocken nach Honig und enthalten neben 11% Zucker ein gelbes, schmieriges Fett.

b. Calceolarieae.

C fast ohne Röhre, mit 2lippigem Saume; beide Lippen mit Aussackungen, die der Unterlippe groß, schuhförmig.

2. **Calceolaria** *L.*, Pantoffelblume. 120 Arten in Amerika, viele bei uns als Zier-

pflanzen kultiviert: C. rugosa *R. et Pav.* aus Chile, strauchig, C. corymbosa *R. et Pav.* aus Chile, C. crenatiflora *Cav.* von der Insel Chiloe. Von den letzteren beiden und einigen anderen sind eine Menge Kulturvarietäten gezogen worden.

c. Antirrhineae.

C 2lippig, mit gut entwickelter, am Grunde oft ausgesackter oder gespornter Röhre. A 4, zweimächtig, die beiden unteren am längsten. Kapsel meist unter der Spitze sich mit 2 Löchern öffnend, deren Rand oft in Zähne zerschlitzt ist.

3. **Anarrhinum bellidifolium** *Desf.*, maßliebenblättr. Lochschlund. Blüte klein, violett, mit schlankem, aufstrebendem Sporn. ♃, 7. 8. An sonnigen Bergabhängen längs der Mosel und der Saar bei Trier.

4. **Linaria** *Tourn.*, Frauenflachs, Leinkraut. 130 Arten in den gemäßigten Regionen Europas und Asiens.

I. Stengel am Grunde in fadenförmige, niederliegende, rankende Äste geteilt. Blätter gestielt.

A. Blätter kürzer als ihr Stiel, herzförmig rundlich, 5lappig mit stachelspitzigen Lappen. Sporn gekrümmt, halb so lang als die Blumenkrone. Kapsel mit 3klappigen Löchern aufspringend.

L. **cymbalaria** *L.*, epheublättr. F. Blumenkrone hellviolett, mit zwei gelben Flecken im Gaumen. ♃, 7—9. An schattigen Mauern verwildert, aus Südeuropa.

B. Blätter länger als ihr Stiel. Kapselfächer durch Abspringen eines Deckels mit seitlichen Löchern sich öffnend.

a. Blätter eiförmig, unterste am Grunde abgerundet, sparsam gezähnt, mittlere spieß-, obere pfeilförmig, samt dem Stengel zottig und drüsenhaarig. Blütenstiele meist kahl, Sporn gerade.

L. **elatine** *Mill.*, spießblättr. F. Blumenkrone gelblichweiß; Unterlippe schwefelgelb, Oberlippe innen violett. ⊙, 6—10. Äcker mit Lehm- und Kalkboden.

b. Alle Blätter am Grunde abgerundet, rundlich-eiförmig. Blütenstiele zottig, Sporn gebogen.

L. **spuria** *Mill.*, eiblättr. F. Blumenkrone gelblich-weiß; Unterlippe schwefelgelb, Oberlippe innen violett. ⊙, 6—10. An gleichen Orten.

II. Stengel nicht mit rankenartigen Ästen, aufsteigend oder aufrecht. Blätter sitzend oder nur die unteren kurzgestielt.

A. Blüten einzeln, blattwinkelständig, Blütenstielchen 2—3mal so lang als der Kelch. Blätter lanzettlich, stumpf. Pflanze drüsig behaart.

L. **minor** *Desf.*, kleiner F. Blumenkrone hellviolett mit blaßgelbem Gaumen. ⊙, 7—9. Äcker, Hügel, Mauerspalten.

B. Blüten kurz gestielt, in den Achseln von Deckblättern zu Trauben vereinigt.

a. Blütenstielchen kürzer als der Kelch, beide drüsig behaart.

aa. Oberlippe aufrecht, eben, mit länglichen, stumpfen Zipfeln. Same ringsum geflügelt, glatt.

L. **arvensis** *Desf.*, Acker-F. Blumenkrone klein, hellblau. ⊙, 7. 8. Äcker, Sandhügel. Herba Linariae ist offizinell. Das Kraut enthält zwei gelbe Farbstoffe, nämlich Anthoxanthin und Anthokirrin, daneben Schleim, Zucker u. a. m.

bb. Oberlippe an den Seiten zurückgebogen, mit eiförmigen, spitzen Zipfeln. Same knotig-rauh, selten in der Mitte glatt.

L. **simplex** *D. C.*, einfacher F. Blumenkrone hellgelb, mit feinen, violetten Streifen. ⊙, 7. 8. Auf Äckern, selten.

b. Blütenstielchen von annähernd gleicher Länge mit dem Kelch, ganze Pflanze kahl.

aa. Stengel im Kreise auf der Erde hin gebreitet, am Ende aufsteigend. Blätter linealisch-länglich, zu je vier beisammen. Same ringsum geflügelt, glatt.

L. **alpina** *Mill.*, Alpen-F. Blumenkrone blau, Gaumenhöcker safrangelb.

bb. Stengel aufrecht. Blätter schmallanzettlich und linealisch.

0 Untere Blätter quirlständig, obere zerstreut. Same dreikantig, flügellos.

L. **stricta** *D. C.*, gestreifter F. Blumenkrone bläulich mit violetten Streifen. ♃, 7 8. Unbebaute Orte, alte Mauern, selten. Vogesenthäler.

00 Sämtliche Blätter zerstreut, lineal bis lineallanzettlich, am Rande umgerollt. Same flach, in der Mitte von feinen Knötchen rauh, mit breitem kreisrunden Hautrande.

L. **vulgaris** *Mill.*, Frauenflachs, Taf. 34, Fig. 515. Blumenkrone hellgelb mit orangefarbenem Saum. ♃, 7—9. Dürre Hügel, Sandfelder.

5. **Antirrhinum** *L.*, Löwenmaul. 25 Arten in den nördlichen gemäßigten Erdstrichen.

I. Blüten entfernt. Kelchzipfel lanzettlich, länger als die Blumenkrone.

A. **orontium** *L.*, Feld-L., Taf. 34, Fig. 516. Blumenkrone blaßrot. ⊙, 7—10. Äcker, Brachen.

II. Blüten in dichten Trauben. Kelchzipfel eiförmig, stumpf, kürzer als die Blumenkrone.

A. **majus** *L.*, großes L. Blumenkrone purpurn oder weiß mit gelbem Gaumen. ♃, 6—8. Alte Mauern, oft kultiviert.

d. Cheloneae.

C mit völlig ausgebildeter, aber nicht gespornter oder ausgesackter Röhre, zweilippig. A 4, zweimächtig. Kapsel zwei- oder vierklappig, selten Beerenfrucht.

6. **Paulownia imperialis** *Sieb. et Zucc.*, bei uns Zierbaum, aus Japan, mit großen, herzeiförmigen, zugespitzten Blättern und (oft 70 cm) langen, endständigen, hellblau-rosafarbenen Blütenrispen.

7. **Scrofularia** *Tourn.*, Braunwurz. Ungefähr 120 Arten in den nördlichen gemäßigten Erdstrichen.

I. Blüten in endständiger Rispe.

A. Kelchzipfel sehr schmal häutig-berandet. Ansatz des fünften Staubgefäßes (Staminodium) quer länglich, schwach ausgerandet. Blätter doppelt gesägt. Stengel scharfkantig, nebst den Blattstielen ungeflügelt.

S. **nodosa** *L.*, kantige B. Taf. 34, Fig. 518. Blumenkrone trübolivengrün, auf dem Rücken braun. ♃, 5—8. Gräben, Bäche, feuchte Wälder.

B. Kelchzipfel breit häutig-berandet.

a. Stengel und Blattstiele breitgeflügelt.

aa. Blätter scharfgesägt. Ansatz des fünften Staubfadens verkehrt-herzförmig- zweispaltig, mit abstehenden Zipfeln.

S. **umbrosa** *Dumort.* (Ehrharti *Stev.*), Ehrharts B. Blumenkrone schmutziggrün, auf dem Rücken braun. ♃, 7—10. Flüsse, Bäche. Var. Neesii *Wirtg.*, untere Blätter gekerbt, mittlere und obere gesägt. Ansatz des fünften Staubfadens quer länglich, dreimal breiter als lang, hinten abgestutzt, vorn schwach ausgerandet. Blumenkrone lebhaft hellrot; nur am Grunde grünlich.

bb. Blätter stumpfgekerbt, am Grunde oft beiderseits geöhrelt. Ansatz des fünften Staubfadens rundlich - nierenförmig, kaum ausgerandet.

S. **aquatica** *L.* (Balbisii *Hornem.*), Wasser-B. Blumenkrone purpurbraun, nur am Grunde grün. ♃, 6. 7. Sumpfige Orte.

b. Stengel und Blattstiele sehr schmal- bez. ungeflügelt.

aa. Blätter einfach, beiderseits weichhaarig; Blattstiele nebst dem Stengel zottig.

S. **Scopolii** *Hoppe*, Scopolis B. Blumenkrone braungrün. (··), 6—8. Trockene Bergwälder, Zäune, in Schlesien.

bb. Blätter gefiedert, kahl. Ansatz des fünften Staubfadens lanzettlich, spitz oder fehlend. Oberlippe der Blumenkrone 1/3 so lang als die Kronenröhre.

S. **canina** *L.*, Hunds-B. Blumenkrone klein, violett, Zipfel weiß berandet. ♃, 6. 7. Am Oberrhein.

II. Blüten blattwinkelständig, Blütenstiele mehrblütig, Kelchzipfel unberandet. Stengel und Blattstiele zottig, Blätter herzförmig, doppeltgekerbt, weichhaarig.

S. **vernalis** *L.*, Frühlings-B. (··), 4. 5. Blumenkrone grünlichgelb. Feuchte Orte, Felsen; selten, sporadisch am Rhein.

Verschiedene hierher gehörige amerikanische Gattungen, wie z. B. Collinsia *Nutt.*, Pentstemon *L'Herit*, u. a. bevölkern unsere Gärten mit Zierpflanzen.

e. Gratioleae.

C mit gut entwickelter Röhre und fünflappigem, regelmäßigem oder zweilippigem Saume. A zweimächtig oder neben zwei fruchtbaren Staubgefäßen zwei Staminodien.

8. Mimulus luteus *L.* (guttatus *D. C.*). Blumenkrone groß, gelb, bisweilen mit blutroten Flecken, stammt aus Amerika, ist aber jetzt an Flußufern eingebürgert. Sayda bei Frauenstein, an vielen Bächen in der sächsischen Schweiz. — M. cardinalis *Lindl.*, aus dem südwestlichen Nordamerika, ist eine beliebte Gartenpflanze. — M. moschatus *Dougl.*, aus Columbien, mit starkem, aber angenehmem Moschusgeruch und kleinen goldgelben Blüten, wird vom Landmann und Kleinbürger gern im Topfe gezogen.

9. Gratiola officinalis *L.*, gebräuchl. Gnadenkraut. Taf. 34, Fig. 517. Blumenkrone weiß oder rötlich. ♃, 7. 8. Sumpfwiesen, Ufer, Teichränder. Giftig! Die Blätter (Herba Gratiolae) sind offizinell, haben einen bitteren, kratzenden Geschmack und enthalten neben fettem Öl und Gerbsäure die beiden Glykoside Gratiolin und Gratiosolin, von denen am letzteren, das allein giftig zu sein scheint, der ekelhaft bittere Geschmack haftet.

10. Lindernia pyxidaria *L.*, gemeine Lindernie. Blumenkrone lila-rosenfarbig. Blütenstiele blattwinkelständig, einblütig. Stengel 5—15 cm lang. ⊙, 7—9. Flußufer, Teichränder, selten.

11. Limosella aquatica *L.*, gemeiner Schlammling. Taf. 34, Fig. 523. Schaft einblütig. Blumenkrone klein, weißlich-fleischfarben. ⊙, 7—9. Überschwemmte Plätze, Pfützen, Teichränder.

f. Digitaleae.

C röhrig oder bauchig oder röhrig-glockig mit vier kurzen, flachen Saumlappen. K fünfteilig oder fünfspaltig. A 4, didynamisch. Kapsel wandspaltig, zweiklappig mit zweispaltigen Klappen.

12. Digitalis *Tourn.*, Fingerhut. 18 Arten in Europa, West- und Mittelasien.

I. Blumenkrone außen drüsig weichhaarig.

A. Zipfel der Unterlippe dreieckig, der mittlere doppelt so breit, spitz oder stumpf.

D. ambigua *Murr.* (ochroleuca *Jacq.*, grandiflora *Lmk.*), blaßgelber F. Taf. 34, Fig. 519. Blumenkrone trüb schwefelgelb, inwendig mit einem undeutlichen braunen Adernetze. ♃, 6. 7. Bergwälder.

B. Zipfel der Unterlippe eiförmig, die seitenständigen spitz.

D. media *Rth.* (ambigua × lutea *G. Meyer*), mittlerer F. Blumenkrone schwefelgelb, innen am Rande schwach braunnetzig und an der Einfügung der Staubgefäße beiderseits mit einer breiten rostfarbenen Binde. ⊙, 7. 8. Gebirgswälder.

II. Blumenkrone auswendig ganz kahl.

A. Blätter unterseits nebst dem Stengel und den Blütenstielen filzig. Zipfel der Unterlippe kurz eiförmig, abgerundet.

D. purpurea *L.*, roter F. ⊙, 7. 8. Gebirgige waldige Orte.

Die Blätter (Folia Digitalis) sind offizinell. Sie werden aber nur von wildwachsenden blühenden Pflanzen gesammelt. Frisch riechen sie narkotisch, getrocknet sind sie geruchlos. Sie enthalten Digitoxin (welches hauptsächlich die giftige Wirkung bedingt), Digitalin, Inosit, Digitaleïn, Digitalsäure ꝛc. Digitalispräparate werden besonders bei Herzkrankheiten gegeben, um den Herzschlag zu verlangsamen.

B. Blätter kahl oder auf den Nerven unterseits etwas flaumig.

a. Blätter unterseits mit erhabenem Adernetz und auf den Adern weichhaarig. Zipfel der Unterlippe eiförmig, die seitenständigen ziemlich spitz, der mittlere sehr stumpf.

D. purpurascens *Rth.* (purpurea × lutea *G. Meyer*), purpurrötlicher F. Blumenkrone gelb mit hellpurpurrotem Anstrich oder ganz hellrot. ⊙, 6—8. Auf Porphyr und Basalt, im Elsaß.

b. Blätter auf der Unterseite nicht mit hervortretenden Adern, ganz kahl oder höchstens am Rande etwas gewimpert. Zipfel der Unterlippe eiförmig, die seitlichen spitz. Stengel und Blütenstielchen kahl.

D. lutea *L.*, gelber F. Blumenkrone gelblich, ungefleckt. ⊙, 6. 7. Steinige hügelige Orte.

g. Veroniceae.

C radförmig oder glockig mit abstehendem, 4—5 spaltigem Saume, selten mit längerer Röhre. K 4—5 teilig. A 2, sehr selten A 4. Kapsel meist fachspaltig-zweiklappig.

13. **Veronica** *Tourn.*, Ehrenpreis. 200 Arten in gemäßigten Klimaten.

I. Trauben blattwinkelständig; ausdauernde Gewächse.

A. Kelch 4 teilig.

a. Stengel und Blätter kahl.

aa. Kapsel kugelig, schwach ausgerandet.

0 Stengel walzig, Blätter kurzgestielt, stumpf, gekerbt-gesägt.

V. **beccabunga** *L.*, Bachbunge. Blumenkrone blau. ♃, 5—8. Gräben, sumpfige Orte.

00 Stengel stumpfkantig. Blätter sitzend, spitz, schwach gesägt.

V. **anagallis** *L.*, Wasser-E. Blumenkrone hellblau mit dunkleren Adern. Var. **anagalloides** *Guss.*, kleiner, Blätter schmäler, Kapseln den Kelch überragend, nebst diesem und den Blütenstielen drüsig-weichhaarig.

bb. Kapsel flach zusammengedrückt. Stengel fadenförmig, liegend. Blätter sitzend, lineallanzettlich, spitz, entfernt rückwärts- oder abstehend-gezähnelt.

V. **scutellata** *L.*, schildfrüchtiger E. Blumenkrone weißlich, mit rötlichen oder blauen Streifen. ♃, 6—9. Gräben, Sümpfe, Teiche. Var. **parmularia** *Poitou et Turpin*, alle Teile zottig.

b. Stengel und Blätter behaart.

aa. Traube arm- (2—7-) blütig.

0 Blütenstengel mit langgestielten, rundlich-eiförmigen, kerbig-gesägten Blättern. Kapsel breiter als lang, mit dem Fruchtstiel annähernd von gleicher Länge, Grund und Spitze ausgerandet, kahl, am Rande fein gekerbt und gewimpert.

V. **montana** *L.*, Berg-E. Blumenkrone weißlichblau, dunkeladerig. ♃, 5. 6. Schattige Laubwälder.

00 Blütenstengel mit am Grunde genäherten, fast rosettig angeordneten Blättern, oberwärts blattlos, zottig. Fruchtstiel aufrecht, länger als die verkehrt-herzförmige und zerstreut behaarte Kapsel.

V. **aphylla** *L.*, blattloser E. Blumenkrone dunkelblau, dunkler gestreift.

bb. Traube reichblütig.

0 Stengel zweizeilig behaart, Kapsel dreieckig-verkehrt-herzförmig.

V. **chamaedrys** *L.*, Gamander-E. ♃, 4. 5. Blumenkrone lebhaftblau mit dunkleren Adern.

00 Stengel allseitig behaart.

† Stengel aufrecht, zerstreut behaart. Blätter sitzend, eiförmig, scharfgesägt, obere langgespitzt. Kapsel fast kreisrund, zusammengedrückt.

V. **urticifolia** *Jacq.*, nesselblätterige E. Blumenkrone hellblau oder rötlich mit dunkleren Streifen. ♃, 5—7. Bergwälder.

†† Stengel am Grunde kriechend, rauhhaarig. Blätter kurzgestielt, verkehrteiförmig, elliptisch oder länglich, gesägt. Kapsel 3eckig-verkehrt-herzförmig, stumpf ausgerandet.

V. **officinalis** *L.*, gebräuchl. E. Blumenkrone hellblau und dunkler gestreift oder ganz weiß. ♃, 6—8. Wiesen, Triften, trockene Wälder.

B. Kelch 5 teilig, das hintere Läppchen kleiner.

a. Stengel dünn, zahlreich, fast rasig im Kreise niederliegend, blühende aufstrebend. Kapsel seicht ausgerandet.

V. **prostrata** *L.*, gestreckter E. Blumenkrone blaßblau, weiß oder fleischrot. ♃, 5. 6. Hügel, Raine.

b. Stengel stärker, wenig zahlreich, sämmtliche aufrecht oder aus bogenförmigem Grunde aufsteigend, Kapsel spitz ausgeschnitten.

aa. Blätter etwas gestielt, lanzettlich, gekerbt oder fiederspaltig-gesägt.

V. **austriaca** *L.*, österreich. E. Blumenkrone schön blau. ♃, 6. 7. Trockene sonnige Hügel. Var. dentata *Koch*, mit linealischen, entfernt-gesägten oder ganzrandigen Blättern.

bb. Blätter sitzend, eiförmig oder länglich, am Grunde schwach herzförmig, eingeschnitten-gesägt.

V. **teucrium** *L.*, breitblättr. E. Blumenkrone blau. ♃, 6. 7. Trockene Wiesen, Waldränder.

II. Trauben am Stengel endständig; Kronenröhre walzig. Ausdauernde Gewächse.

A. Trauben ziemlich locker, fast rispig. Blätter länglich-lanzettlich, spitz, einfach oder fast doppelt gesägt, gegenständig oder zu 3 und 4 wirtelig.

V. **spuria** *L.*, unechter E. Blumenkrone blau. ♃, 7. 8. Bergwälder, selten.

B. Trauben sehr gedrungen, verlängert, fast ährenförmig. Stengel meist behaart.

a. Blätter bis zur Spitze scharf einfach- oder doppelt-gesägt, gegenständig oder in 3—4 blättrigen Quirlen.

V. **longifolia** *L.*, langblättr. E. Blumenkrone blau. ♃, 7. 8. Feuchte Wiesen, Gräben. Var. maritima *L.*, mit schmalen, am Grunde abgerundeten Blättern.

b. Blätter nach der Spitze zu ganzrandig, im übrigen kerbig-gesägt, alle Blätter gegenständig.

V. **spicata** *L.*, ährentragender E. Blumenkrone blau. ♃, 6—8. Trockene grasige Anhöhen, Raine.

C. Trauben an Stengel und Ästen endständig. Kronenröhre sehr kurz. Stengelblätter allmählich in Deckblätter übergehend.

III. Trauben an Stengel und Ästen endständig. Kronenröhre sehr kurz. Stengelblätter allmählich in Deckblätter übergehend.

a. Samen flach, schildförmig.

aa. Traube armblütig, mit drüsenlosen Haaren besetzt.

0 Blätter verkehrteiförmig, stumpf, etwas gekerbt, zottig, untere größer, rosettenförmig gehäuft.

V. **bellidioides** *L.*, gänseblumenähnl. E. Blumenkrone schmutzigblau. ♃, 6. 7. An grasigen Stellen; in Schlesien.

00 Blätter länglich oder elliptisch, gekerbt oder ganzrandig, unterste kleiner, nicht rosettenförmig gehäuft.

† Traube von gekräuselten Haaren flaumig. Kapsel eiförmig, oberwärts verschmälert, kaum ausgerandet.

V. **saxatilis** *Jacq.*, Felsen-E. Blumenkrone ansehnlich, blau, am Schlunde mit purpurnem Ringe. ♃, 7. 8. An grasreichen Orten der Vogesen.

†† Traube von abstehenden Haaren rauhhaarig. Kapsel länglich-verkehrteiförmig, ausgerandet, Stengel aufsteigend.

V. **alpina** *L.*, Gebirgs-E. Blumenkrone klein, blau. ♃, 7. 8. An Felswänden im Riesengebirge.

bb. Stengel und Äste reichblütig, traubig-ährig.

0 Blütenstielchen kürzer oder kaum so lang als der Kelch.

† Unterste Blätter eiförmig, ungeteilt, mittlere fiederspaltig, oberste lanzettlich. Pflanze drüsenhaarig.

V. **verna** *L.*, Frühlings-E. Blumenkrone sehr klein, blau. ⊙, 4. 5. Sandige Äcker. Var. succulenta *All.*, mit fleischigen Blättern (im Bodethale an Felsen).

†† Alle Blätter ungeteilt. Pflanze kahl oder weichhaarig, nur oberwärts drüsig.

* Blätter herzeiförmig, obere lanzettlich. Kapsel verkehrt-herzförmig-zweilappig, gewimpert.

V. **arvensis** *L.*, Feld-E. Blumenkrone blau. ⊙, 4—9. Äcker, Grasplätze, Triften.

** Blätter keilförmig in den Blattstiel verlaufend. Kapsel verkehrtherzförmig, ganz kahl.

V. **peregrina** *L.*, fremder E. ⊙, 5. 6. Bebaute Orte, eingeschleppt.

00 Blütenstielchen länger als der Kelch.

† Stengel unten liegend und wurzelnd, ziemlich kahl, nicht drüsig. Blätter eiförmig oder länglich, unterste kleiner, rundlich, obere lanzettlich. Blütenstielchen wenig länger als der Kelch. Kapsel zusammengedrückt, breiter als lang, flach ausgerandet.

V. **serpyllifolia** *L.*, quendelblättr. E. Blumenkrone weißlich, bläulich gestreift. ♃, 5—9. Feuchte Triften, Wiesen.

†† Stengel fast aufrecht, nicht wurzelnd, steif-drüsenhaarig. Blätter eiförmig, schwach gekerbt; die blütenständigen lanzettlich, ganzrandig. Blütenstielchen abstehend, doppelt so lang als der Kelch. Kapsel breiter als lang, zusammengedrückt, halb-zweispaltig.

V. **acinifolia** *L.*, thymianblättr. E. Blumenkrone blau. ⊙, 4. 5. Äcker, selten.

b. Samen beckenförmig vertieft. Kapsel gedunsen.

aa. Unterste Blätter eiförmig, mittlere fingerförmig 3—5teilig, oberste lanzettlich.

V. **triphyllos** *L.*, dreiblättr. E. Blumenkrone blau. ⊙, 3—5. Äcker, Mauern.

bb. Untere und mittlere Blätter herzeiförmig, stumpf, gekerbt, obere lanzettlich.

V. **praecox** *All.*, frühzeitiger E. ⊙, 4. 5. Blumenkrone dunkelblau. Äecker, zerstreut.

IV. Blüten einzeln in den Blattwinkeln. Fruchtstiele später zurückgekrümmt.

A. Kapsel sehr stumpfwinkelig-ausgeschnitten, mit spreizenden Lappen.

a. Blätter herzförmig-rundlich, 3—5lappig. Kelchzipfel breitherzförmig. Kapsel gedunsen, zuletzt fast kugelig 4lappig, kahl.

V. **hederaefolia** *L.*, epheublättr. E., Taf. 34, Fig. 514. Blumenkrone hellblau. ⊙, 3—5. Äcker, Schutt.

b. Blätter rundlich-eiförmig, nicht gelappt. Kelchzipfel eilanzettlich, spitz. Kapsel von erhabenen Adern netzförmig.

V. **Tournefortii** *Gmel.* (Baxbaumii *Ten.*), Tourneforts E. Blumenkrone groß, blau. ⊙, 7—10. Äcker, bebauter Boden.

B. Kapsel spitz- oder rechtwinkelig ausgeschnitten, mit abgerundet-stumpfen, gedunsenen, parallelen Lappen. Fruchtstiele 3—4mal länger als die Kapsel.

a. Kelchzipfel eiförmig, spitz, zur Fruchtzeit noch mit den Rändern sich berührend. Kapsel am Rande drüsig-gewimpert, an den Seiten dicht mit kurzen, drüsenlosen Haaren bedeckt.

V. **polita** *Fr.*, glänzender E. Blumenkrone dunkelblau, Blätter glänzendgrün. ⊙, 3—10. Äcker, Schutt.

b. Kelchzipfel elliptisch oder spatelförmig, stumpf, zur Fruchtzeit voneinander abstehend.

aa. Kapsel doppelt so breit als lang, deutlich gekielt, tief ausgerandet, dicht kurzhaarig mit einzelnen längeren Drüsenhaaren.

V. **opaca** *Fr.*, glanzloser E. Blumenkrone himmelblau. ⊙, 4—10. Äcker.

bb. Kapsel wenig breiter als lang, schwachgekielt, zerstreut kurzhaarig und mit zahlreichen Drüsenhaaren.

V. **agrestis** *L.*, Acker-E. ⊙, 4—10. Äcker.

b. Euphrasieae.

C mit gut entwickelter Röhre, rachenförmig, mit helmförmiger Oberlippe und dreispaltiger Unterlippe. A 4, zweimächtig, unter der Oberlippe aufsteigend. Antherenfächer am Grunde mit je einem Stachel. Kapsel fachspaltig.

14. **Euphrasia** *Tourn.*, Augentrost. 40 Arten in gemäßigten Erdstrichen.

I. Zipfel der Unterlippe der Blumenkrone ungeteilt oder seicht ausgerandet, Zipfel der Oberlippe stumpf. Antherenfächer gleichmäßig stachelspitzig.

A. Blumenkrone gelb, bärtig gewimpert. Staubgefäße länger als die Krone, mit kahlen, freien Antheren. Blätter lineallanzettlich. Pflanze kraushaarig, aber drüsenlos.

E. **lutea** *L.*, gelber A. ⊙, 7—9. Trockene Hügel, Kalkberge.

B. Blumenkrone rot, selten weiß, behaart; Antheren an der Spitze zottig.

a. Deckblätter kürzer als die Blüten. Blätter nach Grund und Spitze verschmälert.

E. **serotina** *Lmk.*, später A. ⊙, 8. 9. Auf Äckern, feuchten Triften.

b. Deckblätter so lang oder länger als die Blüten. Blätter aus breitem Grunde länglich oder lineallanzettlich.

aa. Stengel ästig. Blätter linealisch-lanzettlich, spärlich gesägt. Deckblätter länger als die Krone. Frucht so lang als der Kelch.

E. **odontites** *L.*, rotfrüchtiger A., Zahntrost, Taf. 34, Fig. 511. ⊙, 6—10. Feuchte Äcker, Triften.

bb. Stengel meist einfach, niedrig. Blätter länglich-lanzettlich, kerbig-gezähnt. Deckblätter so lang oder wenig länger als die Krone. Frucht länger als der Kelch.

E. **verna** *Bellardi*, früher A. ⊙, 5. 6. Nord- und Ostseestrand.

II. Zipfel der Unterlippe tief ausgerandet. Das äußere Antherenfach der kürzeren Staubgefäße länger stachelspitzig als die übrigen.

E. **officinalis** *L.*, gebräuchlicher A., Taf. 34, Fig. 510. ⊙, 7—10. Wiesen, Triften. Var. **pratensis** *Fr.*, mit abstehenden, oberwärts drüsigen Haaren; **nemorosa** *Pers.*, mit anliegenden, krausen, drüsenlosen Haaren; **picta** *Wimm.*, eine üppiger entwickelte Form, bes. mit größeren Blüten; **coerulea** *Tausch.*, mit schön violett-blauen Blüten.

15. **Bartschia alpina** *L.*, Alpen-Bartschie, Alpenhelm. Deckblätter violett, Blumenkrone dunkelviolett, Antheren weißzottig, Blüten eine kurze Ähre bildend. ♃, 6. 7. Quellige Stellen und Bäche, hoch im Gebirge.

16. **Alectorolophus** *Hall.* (**Rhinanthus** *L.*), Klappertopf.

I. Deckblätter grün wie die Stengelblätter, oft braun überlaufen. Kronenröhre fast gerade, kürzer als der Kelch. Stengel einfach, samt Blättern und Kelchen kahl.

A. **minor** *W. et Gr.*, kleiner K., Wiesenklapper. Blumenkrone goldgelb, Zähne der Oberlippe weißlich oder violett. ⊙, 5. 6. Wiesen.

II. Deckblätter bleich, mindestens ganz blaßgrün. Kronenröhre gekrümmt, etwas länger als der Kelch.

a. Kronenröhre länger, allmählich in die Oberlippe umgebogen, Unterlippe vorgestreckt.

aa. Deckblätter breit, am Grunde mit dreieckig-lanzettlichen, fein zugespitzten Zähnen. Same breitgeflügelt. Stengel einfach oder ästig, schwarz gestrichelt.

A. **major** *Rchb.*, größerer K., Taf. 34, Fig. 509. Blumenkrone hellgelb, Zähne violett, doppelt so groß als bei vor. ⊙, 5—7. Wiesen, Triften, Äcker. Var. **hirsutus** *All.*, Stengel weichhaarig, Blütenstiele und Kelche rauhhaarig, Flügel der Samen schmal oder fehlend.

bb. Deckblätter kleiner als der Fruchtkelch, am eiförmigen Grunde kammartig gesägt mit schmalen, borstlichen, in eine lange, schmale, gesägte Spitze verschmälerten Zähnen. Stengel meist ästig.

A. **angustifolius** *Heynhold*, schmalblättriger K. Blumenkrone dunkler gelb als vor. ⊙, 7—9. Trockene Abhänge, Gebüsche, kalkliebend.

b. Kronenröhre ziemlich kurz, plötzlich in die stark gekrümmte Oberlippe übergehend; Unterlippe nach unten abstehend. Kelch und Deckblätter schwach gestrichelt und punktiert. Stengel einfach oder oben mit zwei Blütenästen.

A. **alpinus** *Gcke.*, Gebirgs-K. ⊙, 7. 8. Gebirgswiesen (Riesengebirge).

17. **Pedicularis** *Tourn.*, Läusekraut, Moorkönig. 120 Arten, meist in alpinen und arktischen Regionen der nördlichen Halbkugel. Blätter gefiedert oder fiederteilig.

I. Kronenröhre in einen glockigen, durch die zusammenneigenden Lippen geschlossenen Schlund erweitert; Oberlippe sichelförmig, stumpf, zahnlos. Kelch mit 5 kahlen, länglichen, stumpfen Zähnen. Kapsel kugelig.

P. **sceptrum Carolinum** *L.*, Karlsscepter. Blumenkrone schwefelgelb, Rand der Oberlippe blutrot. ♃, 6—8. Torfwiesen.

II. Kronenröhre nicht glockig erweitert; Unterlippe herabgebogen, den Schlund nicht schließend. Kapsel zusammengedrückt, schiefeiförmig.

A. Oberlippe fast schnabel- und zahnlos, helmartig, stumpf, rauhhaarig. Kelch glockig, ungeteilt, auf den Kanten zottig, fünfzähnig; der hintere Zahn länger.

P. **foliosa** *L.*, beblättertes L. Blumenkrone schwefelgelb. ♃, 7. 8. Geröllabhänge der Alpen und Voralpen.

B. Oberlippe sehr kurzschnäbelig. Schnabel gestutzt und an den Ecken in ein pfriemliches Zähnchen vorgezogen.

a. Stengel einfach. Kelch fünfspaltig, an den Kanten zottig, mit lanzettlichen, kleingesägten Zähnen.

P. **sudetica** *Willd.*, Sudeten-L. Blumenkrone purpurrot. ♃, 6—8. An Sümpfen und moorigen Stellen auf den höchsten Kämmen.

b. Stengel aufrecht, vom Grunde bis zur Mitte mit aufrecht-abstehenden

Ästen und samt diesen lockere Ähren tragend. Kelch zweilappig, mit eingeschnitten-gezähnten, krausen Lappen.

P. **palustris** *L.*, Sumpf-L., Taf. 34, Fig. 512. Blumenkrone rosenrot. ⊙, 5—7. Sumpfwiesen.

c. Stengel aufrecht, vom Grunde an blütentragend, am Grunde mit liegenden, an der Spitze blühenden Nebenstengeln (Hauptstengel oft auch fehlend). Kelch fünfzähnig, Zähne oben blattartig, wieder gezähnt.

P. **silvatica** *L.*, Wald-L. Blumenkrone hellrosenrot. ⊙ oder ♃, 5—7. Sumpfige Wiesen, feuchte Waldstellen.

18. **Melampyrum** *Tourn.*, Wachtelweizen.

I. Deckblätter herzförmig, zusammengefaltet, mit den Rändern aufwärts gerichtet, kammartig gezähnt. Ähre kurz, vierkantig, dicht dachziegelig.

M. **cristatum** *L.*, kammähriger W. Blumenkrone rötlichweiß mit gelber Unterlippe. ⊙, 6—9. Wälder, Wiesen.

II. Deckblätter flach.

A. Ähren dicht, allseitswendig. Deckblätter eiförmig-lanzettlich, fiederspaltig mit borstenförmigen Abschnitten; obere purpurn, selten weiß, unterseits mit zwei Reihen schwarzer Punkte.

M. **arvense** *L.*, Feld-W., Taf. 34, Fig. 508. Blumenkrone purpurrot oder gelb. ⊙, 6—9. Äcker, nicht selten.

B. Ähren (ährenförmige Trauben) locker, einseitswendig.

a. Deckblätter am Grunde herzförmig, sonst eiförmig-lanzettlich, eingeschnitten-gezähnt mit borstenförmigen Zähnen; die oberen meist blauviolett, seltener rötlich oder weiß. Kelch wollig-zottig. Blumenkrone langröhrig-keulig, Unterlippe länger als Oberlippe.

M. **nemorosum** *L.*, Hain-W., Tag und Nacht. Blumenkrone goldgelb, vorn dottergelb; Röhre braunrot.

b. Deckblätter am Grunde abgerundet oder verschmälert, meist grün. Kelch kahl.

aa. Kelch meist kürzer als die Blumenkrone, Zähne in eine pfriemliche, aufsteigend zurückgekrümmte Spitze verschmälert. Oberlippe der Blumenkrone stark zusammengedrückt, Röhre derselben gerade.

M. **pratense** *L.*, Wiesen-W. ⊙, 6—8. Waldwiesen, Haine.

bb. Kelch so lang oder nur wenig kürzer als die Blumenkrone, Zähne dreieckig-eiförmig, wagerecht abstehend. Blumenkrone selbst weitgeöffnet; Oberlippe derselben wenig zusammengedrückt, stark gewölbt; Röhre gekrümmt.

M. **silvaticum** *L.*, Blumenkrone klein, dunkelgelb. ⊙, 6—8. Bergwälder.

19. **Tozzia alpina** *L.*, Gebirgs-Tozzie, Alpenrachen. Blüten einzeln in den Blattwinkeln, gelb. Unterlippe rot-punktiert, wird oft mit Mimulus verwechselt.

20. **Lathraea squamaria** *L.*, Schuppenwurz, Taf. 34, Fig. 507. Pflanze hellpurpurn, Blüten dunkler, in dichter, einseitswendiger, nickender Traube. ♃, 3—5. In feuchten Laubwäldern, in Gebüsch; auf den Wurzeln verschiedener Laubhölzer schmarotzend.

261. Fam. **Lentibulariaceae**, Schlauchkraut-Gewächse.

Ausdauernde Sumpf- oder Wasserpflanzen mit spiralig stehenden einfachen oder vielfach zerteilten Blättern und endständigen oder seitlichen traubigen oder ährigen Blütenständen; viele sind als insektenverdauende Pflanzen bekannt. 180 Arten, welche die wärmeren und gemäßigten Gegenden der Erde bewohnen.

I. K tief zweiteilig. C maskenförmig, gespornt. A 2, Antheren mit Längsspalte aufspringend. Kapsel unregelmäßig zerreißend. Wasserpflanzen mit untergetauchten, vielteiligen Blättern, an welchen einzelne Zipfel zu rundlichen Schläuchen umgestaltet sind . . . . **Utricularia** *L.*

II. K 4—5spaltig, fast zweilippig. C rachenförmig, gespornt. A 2, Antheren quer aufspringend. Kapsel 2spaltig. Sumpfpflanzen mit ganzrandigen Blättern in grundständiger Rosette . . . . **Pinguicula** *Tourn.*

1. **Utricularia** *L.*, Wasserhelm. Ungefähr 150 Arten, welche über die ganze Erde zerstreut sind.

I. Blattzipfel borstig-wimperig. Sporn mehrmals länger als dick; Gaumen gewölbt, den Schlund schließend.

A. Blätter allseitig stehend, 2—3fach gefiedert, vielteilig mit haarförmigen, entfernt gewimperten Zipfeln, im Umriß eiförmig, meist alle mit Schläuchen. Blüten groß, zu 5—10. Fruchtstiele zurückgebogen.

a. Oberlippe so lang oder wenig länger als der zweilappige Gaumen, rundlich-eiförmig. Unterlippe fast dreilappig, gestutzt, kürzer als der Gaumen, mit zurückgeschlagenen Rändern. Blütenstiele doppelt bis dreimal so lang als das Deckblatt.

U. **vulgaris** *L.*, gemeiner W., Taf. 34, Fig. 521. Blumenkrone dottergelb, Gaumen orange gestreift. ♃, 6—8. Gräben, Sümpfe, Teiche.

b. Oberlippe wenigstens doppelt so lang als der abgerundete kurze Gaumen, eiförmig bis länglich-eiförmig; Unterlippe ziemlich flach, abgerundet, länger als der Gaumen. Blütenstiele 3—5 mal länger als das Deckblatt.

U. **neglecta** *Lehm.*, übersehener W. Blumenkrone citronengelb, Gaumen orange-gestreift. ♃, 6—8. An gleichen Orten.

B. Blätter zweizeilig, gabelspaltig, vielteilig, im Umriß nierenförmig, mit dem Stengel eine beiderseits platte Ebene bildend. Schläuche an besonderen blattlosen Zweigen. Blüten zu 2—6. Oberlippe doppelt so lang als der Gaumen.

U. **intermedia** *Hayne*, mittlerer W. Blumenkrone citronengelb, Gaumen blutrot gestreift, halb so groß als vor. ♃, 6—8. Torfsümpfe.

II. Blattzipfel ungewimpert. (Blätter dreiteilig, mit wiederholt gabelspaltigen Abschnitten und linealen, ganzrandigen Zipfeln.) Sporn meist länger als breit. Gaumen flach, den Schlund nicht schließend.

A. Unterlippe eiförmig, am Rande zuletzt breit zurückgeschlagen. Kelchzipfel rundlich, zugespitzt.

U. **minor** *L.*, kleiner W. Blüte klein, Blumenkrone blaßgelb, Gaumen zuweilen blutrot gestreift. ♃, 6—8. Torfsümpfe.

B. Unterlippe fast kreisrund, stets flach. Kelchzipfel abgerundet, kurzstachelig.

U. **Bremii** *Heer*, Brems W. Blüte mittelgroß. Blumenkrone blaßgelb, Gaumen blutrot gestreift. ♃, 7. 8. Torfsümpfe, Gräben, Teiche.

2. **Pinguicula** *Tourn.*, Fettkraut. 30 Arten in den außertropischen Regionen der nördlichen Halbkugel. Blätter grundständig, fleischig, drüsig-klebrig.

I. Sporn pfriemlich, kürzer als die Blumenkrone. Kapsel eiförmig, abgerundet.

P. **vulgaris** *L.*, gemeines F., Taf. 34, Fig. 522. Blumenkrone violett. ♃, 5. 6. Moorwiesen. Var. **gypsophila**, mit kleiner Blüte, an den Gypsbergen des südlichen und südwestlichen Harzes.

II. Sporn kegelförmig, kurz. Kapsel zugespitzt, geschnäbelt.

P. **alpina** *L.*, Alpen-Fettkraut. Blumenkrone weiß, am Schlunde gelbfleckig. ♃, 5. 6. Feuchte Orte der Alpen und Voralpen.

262. Fam. Gesneraceae.

Kräuter, selten Halbsträucher mit gegenständigen, spiralig oder quirlig gestellten Blättern und durch Größe und Schönheit ausgezeichneten Blüten. 850 Arten, welche vorzugsweise in der heißen Zone Amerikas heimisch sind.

a. Gesnereae.

Same mit Endosperm.

1. **Columea** *Plum.*, Gloxinia *L'Herit.*, Achimenes *P. Br.*, Gesnera *Mart.* Sämtliche Gattungen, welche dem tropischen Amerika angehören, sind in unseren Gewächshäusern durch zahlreiche Arten vertreten.

b. Cyrtandreae.

Same ohne Endosperm.

2. **Aeschinanthus** *Jack.*, eine in Ostindien, China und auf den ostindischen Inseln heimische Gattung, liefert ebenfalls zahlreiche Vertreter in unsere Gewächshäuser, welche aber meist nur bei Orchideenkultur gedeihen.

3. **Streptocarpus** *Lindl.*, deren Species Südafrika und Madagaskar bewohnen, ist morphologisch interessant, da der Embryo einerseits der Wurzelanlage, andererseits des Vegetationspunktes an Stelle der Endknospe entbehrt, aber zwei Keimblätter besitzt, von denen das eine zu einem großen Laubblatt auswächst (bis nach der

Blüte dem einzigen Blatte, welches die Pflanze überhaupt besitzt), während das andere immer mehr zurückbleibt und schließlich abstirbt. Im zweiten Jahre erscheinen auf der Oberseite der Blattbasis in akropetaler Folge die hellblauen, reichverzweigten Blütenrispen (St. polyanthus).

c. Pedalineae.

Frucht eine gehörnte Kapsel oder trockene Steinfrucht mit wandständigen oder scheidewandartig nach innen vorspringenden Samenträgern. Same ohne Endosperm, mit fleischigen, flachen Kotyledonen.

4. **Sesamum indicum** *D. C.*, einjährige Pflanze, in Ostindien heimisch, seit den ältesten Zeiten als Ölpflanze kultiviert, jetzt allenthalben in den Tropen verbreitet, da ihre Samen unter denen aller Ölgewächse am ölreichsten sind. Das Öl (Oleum Sesami) dient als Brenn- und Speiseöl, wird aber auch medizinisch verwendet. Das brittische Ostindien führte 1871—72 an Samen gegen 29 Millionen Kilo aus, Frankreich 1872 allein 50 Millionen Kilo ein.

5. **Martynia proboscidea** *L.*, Gemsenhorn, Elephantenrüssel. Eine einjährige bis über 1 Meter hohe, durch schöne, weiße, rötlich angehauchte oder blaßrosenrote Blütentrauben geschmückte Zierpflanze vom Missisippi, deren holzige, rüssel- oder hakenförmig geschnäbelte Kapseln sich beim Trocknen öffnen und dann zwei Gemshörnern ähneln. Die beiden breiten Narbenlappen sind sehr reizbar und klappen bei der leisesten Berührung zusammen.

d. Orobancheae.

Wurzelschmarotzer ohne Chlorophyll, mit kleinen, schuppigen Niederblättern. Same sehr klein, mit Endosperm und sehr mangelhaft ausgebildetem Embryo, ohne Keimblätter.

I. K 2spaltig, von einem Deckblatt gestützt, ohne seitliche Deckblättchen. C rachenförmig, sich nach dem Verblühen bis auf den bleibenden Grund ringsum ablösend. Klappen der Kapsel am Grunde und an der Spitze verbunden bleibend **Orobanche** *L.*

II. Kelch 3—6zähnig, von drei Deckblättern gestützt: einem unteren und zwei seitlichen. C wie bei vor. Kapsel halb-zweiklappig . **Phelipaea** *C. A. Mey.*

6. **Orobanche** *L.*, Sommerwurz. Ungefähr 150 Arten, welche sehr schwierig zu unterscheiden und nur im frischen Zustande sicher zu bestimmen sind.

I. Staubgefäße der Blumenkrone nahe über dem Grunde eingefügt.

A. Staubgefäße unten fast oder ganz kahl, oben schwach drüsenhaarig.

a. Mittlerer Zipfel der Unterlippe doppelt so groß als jeder der beiden seitlichen.

O. **rapum** *Thuill.*, rübenstengelige S. Blumenkrone hellrötlichbraun oder fleischfarben. Antheren nach dem Verblühen weiß. Narbenscheibe sammetartig, mit hervortretendem rotem Rande. ♃, 5. 6. Auf Sarothamnus scoparius.

b. Zipfel der Unterlippe fast gleich, oder der mittlere etwas größer.

O. **pallidiflora** *W. et Grab.*, blaßblütige S. Blumenkrone licht-bräunlichgelb. Narbe licht-karmoisinbraun. ⨀, 6. 7. Auf Cirsium und Carduus.

c. Mittlerer Zipfel der Unterlippe doppelt so lang als die beiden seitlichen.

O. **epithymum** *D. C.*, Quendel-S. Blumenkrone gelblich, purpurrot überlaufen. Haare rostbraun. Narbe dunkelrot. ♃, 6. 7. Auf Thymus serpyllum.

B. Staubgefäße dicht behaart, oberwärts nebst dem Griffel drüsenhaarig.

a. Kelchblättchen mehrnervig, gleichförmig zweispaltig, so lang als die Kronenröhre.

O. **gracilis** *Sm.*, schlanke S. Blumenkrone duftend, mit kurzen Haaren bedeckt, innen blutrot. Narbe gelb, mit einem braun-purpurnen Rande umzogen. ♃, 6. 7. Auf Genista, Lotus, Hippocrepis.

b. Kelchblättchen eiförmig, zweispaltig, vorn sich berührend oder verwachsen, halb so lang als die Kronenröhre.

O. **caryophyllacea** *Sm.*, nelkenduftende S., Taf. 34, Fig. 506. Blumenkrone und Narbe in der Farbe vom hellsten Schwefelgelb bis zum dunkelsten Rotbraun ändernd. ♃, 6. 7. Auf Galium.

II. Staubgefäße dicht über dem unteren Drittel der Blumenkrone eingefügt.

A. Blumenkrone meist mit weiter Röhre.

a. Kelchblättchen zweiteilig oder auch ungeteilt, etwa so lang als die Kronenröhre.

aa. Blumenkrone röhrig-glockig, auf dem Rücken gerade, an der Spitze vorwärtsgekrümmt.

0 Staubgefäße vom Grunde bis über die Mitte dicht behaart. Narbenscheibe fast glatt, mit sehr kleinen und stumpfen Körnchen dicht bedeckt. Kelchblättchen 1—2nervig, ungeteilt oder vorn mit einem Zahn versehen.

O. pieridis *F. Schultz.* Blumenkrone klein, weißgelb, geadert. Narbe schmutzig-violett. ⊙, 6. Auf Picris hieracioides.

00 Staubgefäße kahl, am Grunde spärlich behaart. Narbe kahl. Kelchblättchen 3—5nervig, 2teilig.

O. loricata *Rchb.*, gepanzerte S. Blumenkrone klein, hellgelb mit dunkleren Streifen. ♃, 6. Auf Artemisia campestris.

bb. Blumenkrone röhrig-glockig, auf dem Rücken schwach gekrümmt. Staubgefäße vom Grunde bis über die Mitte dicht behaart. Griffel kahl.

O. lucorum *A. Br.*, Hain-S. Blumenkrone gelbrotbraun, Narbe blaß oder dunkler gelb bis braunrot. ♃, 6. Auf Berberis vulgaris und Rubus.

b. Kelchblättchen kürzer als die Kronenröhre.

aa. Narbe bräunlichblutrot, Griffel spärlich behaart. Staubgefäße vom Grunde bis zur Mitte behaart. Blumenkrone mit am Grunde senkrechtem, in der Mitte schwach vertieftem Rücken, gegen das Ende wieder auswärts und etwas abwärts gebogen. Oberlippe ungeteilt, Unterlippe mit drei abgerundeten Lappen. Kelchblättchen fast gleichförmig zweispaltig.

O. teucrii *F. Schultz*, Gamander-S. Blumenkrone dunkelrot, am Grunde heller, fast dunkelviolett. ♃, 5. 6. Auf Teucrium und Thymus serpyllum.

bb. Narbe gelb oder weißlich.

0 Die Lappen der Oberlippe zurückgeschlagen und hinten aneinander stoßend. Blumenkrone 15 cm lang. Griffel kahl. Narbenscheibe warzig-wabig. Kelchblätter ein- oder schwach dreinervig.

O. flava *Mart.*, gelbe S. Pflanze samt Blumenkrone und Narbe wachs- oder hellgelb. ♃, 7. Auf Petasites officinalis, alba und nivea, Peucedanum u. a.

00 Lappen der Oberlippe nur abstehend, nicht zurückgeschlagen. Zipfel der Unterlippe eiförmig. Krone am Grunde gekrümmt, auf dem Rücken gerade und unter dem Saume wieder nach unten gekrümmt. Narbenscheibe sammetartig, ohne erhabenen Rand. Kelchblättchen breit, ungleich zweispaltig.

O. rubens *Wallr.*, braunrötliche S. Blumenkrone gelb, rotbraun überlaufen. Narbe wachsgelb. ♃, 5. 6. Auf Medicago falcata und sativa.

000 Lappen der Oberlippe nach vorn gerichtet. Kelchblättchen fast gleichmäßig zweispaltig mit lanzettpfriemlichen Zipfeln (bei Kochii zuweilen ungeteilt).

† Staubgefäße ungleich lang, die beiden unteren viel länger, stark gekrümmt, unterwärts zottig, oberwärts nebst Griffel schwach drüsenhaarig. Antheren mit langen Stacheln. Narbe fast kugelig.

O. elatior *Nutt.*, hohe S. Blumenkrone bräunlichgelb, rot überlaufen. Narbe gelb. ♃, 6. 7. Auf Centaurea scabiosa.

†† Staubgefäße fast gleich lang, etwas gekrümmt, unterwärts zottig, oben drüsenhaarig. Antheren mit kurzen Stacheln. Narben mit länglichen, gespreizten Lappen.

O. Kochii *F. Schultz*, Kochs S. Blumenkrone beim Aufblühen hellpurpurn überlaufen, später bräunlichrot, kleiner als vor. Die ganze Pflanze rötlich. ♃, 7. 8. Auf Anthericum ramosum, Centaurea scabiosa u. a.

B. Blumenkrone mit enger Röhre.

a. Narbe purpurrot oder violett. Staubfäden kahl, am Grunde zerstreut behaart. Blumenkrone röhrig, sanft gekrümmt. Lippen stumpf-gezähnelt, aderig, wellig; Oberlippe zweilappig, vorwärts gerichtet.

O. **minor** *Sutton*, kleine S. Blumenkrone gelblichweiß mit dunklen Adern. ♃, 6. Auf Trifolium pratense und medium.

b. Narbe schön gelb. Blumenkrone über der Mitte etwas zusammengezogen, Rücken bis zur Spitze gleichmäßig gebogen; Lippen ungleich-stumpfgezähnt; Oberlippe ausgerandet, mit aufwärts gebogenen Lappen; Zipfel der Unterlippe abstehend, spitz, der mittlere länger.

O. **hederae** *Dub.*, Epheu-S. Blumenkrone mattgelb, violett geadert. ♃, 5—7. Auf Epheu, häufig am Mittelrhein.

c. Narbe braun oder rotbraun. Blumenkrone röhrig, am Grunde plötzlich in ein Knie gebogen und vorwärts gekrümmt; Lippen ungleich spitz gezähnelt, Oberlippe ausgerandet oder fast vierlappig, der mittlere Lappen der Unterlippe doppelt so groß als die seitlichen.

O. **amethystea** *Thuill.*, amethystfarbene S. Blumenkrone weißlich oder violett mit purpurroten Adern. ♃, 6. 7. Auf Eryngium campestre.

III. Staubgefäße in der Mitte der Kronenröhre eingefügt.

A. Blumenkrone braun oder gelb, röhrig-glockenförmig, am Rücken gleichmäßig stark gekrümmt, mit erweitertem, deutlich abgesetztem Saume; Oberlippe auf dem Rücken gekielt, seicht zweilappig, Unterlippe groß, herabgebogen, mit rundlichen Zipfeln.

O. **cervariae** *Suard.*, Haarstrang-S. Pflanze braungelb, Blumenkrone zuweilen auf dem Rücken violett bereift. ♃, 6. Auf Peucedanum cervaria, Libanotis montana.

B. Blumenkrone blau, klein; Röhre gekrümmt, unterwärts eiförmig, über dem Fruchtknoten eingeschnürt; Zipfel der Unterlippe vertieft. Blütenähre weiß-wollig-zottig. ♃, 8. Auf Artemisia campestris.

7. **Phelipaea** *C. A. Mey*, Hanftod.

I. Stengel einfach; Blüten ziemlich groß, Kelch meist fünfzähnig.

A. Ähre locker. Kelchzähne kürzer als die Kelchröhre. Blumenkrone in der Mitte verengert, dann allmählich erweitert, vorwärts gekrümmt; Zipfel der Unterlippe abgerundet. Antheren kahl.

P. **coerulea** *C. A. Mey*, blauer H. Blumenkrone amethystfarben, Narbe weißlich-gelb. ♃, 6. 7. Auf Achillea millefolium.

B. Ähre ziemlich dicht. Kelchzähne länger als die Kelchröhre. Blumenkrone in der Mitte verengert, dann stark erweitert, fast gerade; Zipfel der Unterlippe abgerundet, gezähnelt. Antheren an der Naht wollig behaart.

P. **arenaria** *Walpers*, Sand-H. Blumenkrone amethystfarben, am Grunde weiß, größer als vor. ♃, 7. Auf Artemisia campestris.

II. Stengel meist ästig. Ähre locker; Blüte klein. Kelch vierzähnig; Zähne eiförmig-dreieckig, pfriemlich zugespitzt, so lang als die Kelchröhre. Blumenkrone stark zusammengeschnürt, Zipfel der Unterlippe eiförmig, stumpf, fast gerade. Antheren kahl.

P. **ramosa** *C. A. Mey*, Blumenkrone gelblich, violett überlaufen; Narbe hellgelb. ♃, 6—8. Auf Cannabis sativa, Nicotiana und Solanum.

263. Fam. **Bignoniaceae.**

Bäume und kletternde oder windende Sträucher mit gegenständigen, einfachen oder zusammengesetzten Blättern und selten einzeln stehenden, meist vielmehr zu ansehnlichen Rispen vereinigten Blüten. 500 Arten, welche fast ausschließlich den Tropen angehören. Blattreste von sechs Arten im Tertiär.

1. **Bignonia spathacea** *L.*, ein ansehnlicher, im Küstenlande von Malabar heimischer Baum, gilt als die Stammpflanze des Pferdefleischholzes, das in der neueren Zeit seiner Härte wegen häufig zu Maschinenteilen verarbeitet wird. — B. leukoxylon *L.* (Tecoma l. *Mart.*), in Südamerika (Guiana 2c. und Westindien 2c.) heimisch, liefert ein Holz, das im Handel als grünes, braunes oder gelbes Ebenholz bezeichnet und seiner schönen dunkeln Farbe, sowie seiner Härte und Dauerhaftigkeit wegen zu feinen Tischlerarbeiten verwendet wird, aber auch zum Gelbfärben benutzt werden soll. Es ist fein im Gefüge, jedoch trotz der großen Härte gut schneidbar.

2. **Tecoma grandiflora** *Thnbg.*, in China und Japan heimisch, mit großen, schönen, rotgelben Blütenrispen und T. radicans *Juss.*, aus dem warmen Nordamerika, mit ansehnlichen ledergelben Blütenrispen, sind für Wandbekleidungen beliebte Kettersträucher, die, sobald sie etwas gedeckt werden, unseren Winter gut aushalten.

3. Jaccaranda brasiliana *Pers.*, ein in Brasilien heimischer Baum mit doppelt gefiederten Blättern, gilt als Stammpflanze des harten, schweren, chokoladenbraunen, etwas ins Violette neigenden und auf den Verticalflächen von tiefschwarzen Adern und Bändern durchzogenen Palisanderholzes, welches zu den edelsten Kunsthölzern zählt.

264. Fam. **Acanthaceae,** Bärenklaugewächse.

Tropische Kräuter und Sträucher mit ganzen oder fiederteiligen Blättern und in Ähren oder Trauben stehenden Blüten, von denen jede durch ein größeres und zwei kleinere Hochblätter gestützt wird. 1350 besonders in Südamerika und Indien heimische Arten.

1. Acanthus mollis *L.*, Bärenklau, in Südeuropa bis Istrien nordwärts, wird in größeren Gärten seiner schönen Blätter wegen, die man vielfach zu Verzierungen an Kleidern, Denkmälern, Säulen (Kapitäl der korinthischen Säule) nachgeahmt hat, nicht selten kultiviert. Wurzel und Blätter waren früher auch offizinell.

2. Thunbergia alata *Hook*, aus Bengalen, Goldfussia anisophylla *Nees*, aus Nepal, ferner verschiedene Arten von Aphelandra *R. Br.*, Justicia *L.*, Eranthemum *L.* sind beliebte Warmhauspflanzen; manche eignen sich auch vorzüglich für Zimmerkultur.

265. Fam. **Globulariaceae.**

Kräuter, Halbsträucher oder Sträucher mit meist grundständigen, am Stengel alternierenden, einfachen, derben Blättern und zu endständigen, kugeligen Köpfchen gehäuften, kleinen, blauen Blüten. 12 Arten in Mitteleuropa, dem Mittelmeergebiet und dem Orient.

Globularia vulgaris *L.*, gemeine Kugelblume. Taf. 34, Fig. 513. Grundständige und untere Blätter spatelig, langgestielt oder ausgerandet, stengelständige sitzend, lanzettlich. ♃, 5. 6. Sonnige Kalkberge. G. nudicaulis *L.* und G. cordifolia *L.* sind auf den Alpen heimisch.

266. Fam. **Verbenaceae,** Eisenhartgewächse.

Bäume, Sträucher und Kräuter mit meist vierkantigen Ästen, gegenständigen oder wirteligen, ganzen oder geteilten Blättern und rispigen oder doldentraubig-rispigen, seltener ähren- oder kopfförmigen Blütenständen. Frucht wie bei den Lippenblütlern, denen die Eisenhartgewächse sehr nahe stehen, in zwei zweisamige oder vier einsamige Teilfrüchtchen zerfallend, der Griffel aber nicht am Grunde zwischen den Klausen, sondern an der Spitze der Klausen eingefügt. 700 Arten in den warmen und gemäßigten Regionen, zwei Arten im Tertiär.

1. Verbena officinalis *L.*, gebräuchlicher Eisenhart, Dinskraut. Taf. 31, Fig. 483. Blätter gegenständig, eiförmig, grobeingeschnitten-gekerbt, mittlere fiederspaltig-dreilappig, mit großem Mittellappen. Blüten in fadenförmigen Ähren. ♃, 7—9. Dorfstraßen, Wegränder. — V. chamaedrifolia *Juss.*, aus den La Plata-Staaten, mit leuchtend scharlachroten, V. aubletia *L.*, aus dem südlichen Nordamerika und V. erinoides *W.*, aus Peru, mit hellpurpurroten, sowie V. teucrioides *Gill.*, mit weißen, im Verblühen blaßroten Blüten, letztere aus Chile, sind beliebte Gartenzierpflanzen.

2. Lippia citriodora *Kth.* (Aloysa c. *Ortega*), Taf. 31, Fig. 484, riecht fein nach Citronenmelisse, wird vom Kleinbürger oft als Zimmerpflanze kultiviert.

3. Lantana *L.*, Wandelröschen. 50 amerikanische Arten, von denen ebenfalls viele bei uns als Zier- bez. Zimmerpflanzen kultiviert werden. Dahin gehören vor allem L. camara *Lk.*, aus Brasilien, crocea *Jacq.*, aus Jamaika, nivea *Vent.*, aus Westindien, samt den zahlreichen, von ihnen gezogenen Bastarden.

4. Tectona grandis *L. fil.*, ein Baum, welcher in großen Mengen als Hauptbestandteil der Wälder Vorder- und Hinterindiens, ferner des Sundaarchipels auftritt. Sein Holz hat sich als das kostbarste Schiffsbauholz erwiesen und wird in Indien und auf Java in eigenen, von Regierungsbeamten bewirtschafteten Wäldern kultiviert.

267. Fam. **Plantaginaceae,** Wegerichgewächse.

Kräuter, meist mit spiralig gestellten, einfachen, grundständigen Blättern und zu verlängerten oder kopfförmigen Ähren mit Deckblättern vereinigten Zwitter- bez. eingeschlechtigen Blüten. 200 Arten in gemäßigten Klimaten.

I. Blüten getrenntgeschlechtig, einhäusig einzeln in den Blattachseln: männliche gestielt, K vierspaltig, C walzlich, mit vierteiligem Saume; weibliche am Grunde des Blütenstiels der männlichen Blüten sitzend, K dreispaltig, Nuß einfächerig Litorella *Berg.*

II. Blüten zwitterig, in Ähren: C regelmäßig, mit vierteiligem, zurückgeschlagenem Saume. Kapsel ringsum (durch Deckel) aufspringend, 2—4 fächerig, vielsamig **Plantago** *L.*

1. **Litorella** *Bergius*, eine Art. L. **lacustris** *L.*, Sumpf-Strandling, Taf. 35, Fig. 535. Blätter pfriemlich, fleischig, am Grunde scheidig. Blumenkrone weißlich. ♃, 6. 7. Teichränder, Meeresufer.

2. **Plantago** *L.*, Wegebreit, Wegetritt. Ungefähr 200 Arten.

I. Sämtliche Blätter grundständig in einer Rosette. Schaft einfach, blattlos.

A. Blätter ungeteilt.

a. Kronenröhre kahl.

aa. Blätter eiförmig oder elliptisch.

0 Blätter plötzlich in einen langen Stiel verschmälert.

P. **major** *L.*, großer W. Schaft stielrund. Blätter 5—9 nervig, kahl oder schwach behaart. Ähren linealisch-walzlich. Deckblätter grün gekielt, im übrigen trockenhäutig, stumpflich. ♃, 6—9. Wegränder, Ufer, Triften.

00 Blätter in einen kurzen, breiten Stiel verschmälert.

P. **media** *L.*, mittlerer W. Taf. 35, Fig. 536. Schaft stielrund. Blätter undeutlich gezähnt, kurzhaarig. Ähren länglich-walzlich, dicht, mehrmals länger als die Blätter. Deckblätter am Rande trockenhäutig, stumpf. ♃, 5. 6. Wiesen, Triften.

bb. Blätter lanzettlich. Kapselfächer einsamig.

0 Schaft kantig gefurcht, oberwärts angedrückt-behaart, viel länger als die Blätter.

P. **lanceolata** *L.*, Hundsrippe, Rippenkraut. Blätter 3—7 nervig, entfernt gezähnelt. Ähre dicht, eiförmig-länglich. Deckblätter eiförmig, langzugespitzt, trockenhäutig. Kelchzipfel mit behaartem Kiel. ♃, 5—9. Trockene Wiesen, Triften, Abhänge, Wegränder.

00 Schaft stielrund, so lang oder etwas länger als die Blätter.

P. **montana** *Lmk.*, Berg-W. Blätter 3—5 nervig, ganzrandig. Ähre dicht, eiförmig. Deckblätter breit-verkehrt-eiförmig, stumpf, kurz- und stumpf-stachelspitzig, vorn bärtig. Kelchzipfel nicht gekielt, häutig, an der Spitze ebenfalls bärtig.

b. Kronenähre behaart.

P. **maritima** *L.*, Meerstrands-W. Blätter lineal, rinnenförmig. Schaft stielrund, kurzhaarig. Ähren verlängert walzenförmig. Deckblätter eiförmig, spitz, schmal trockenhäutig. Hintere Kelchblätter scharf und feinwimperig gekielt. ♃, 6—9. Wiesen, Wegränder.

B. Blätter fiederspaltig oder fiederspaltig-gezähnt.

P. **coronopus** *L.*, krähenfußartiger W. Deckblätter aus eiförmigem Grunde pfriemlich. Seitenständige Kelchzipfel auf dem Rücken häutig geflügelt. Schaft stielrund. ⊙ und ♃, 7. 8. Triften, Wiesen.

II. Blühender Stengel ästig und beblättert.

P. **arenaria** *W. et K.*, Saat-W. Blätter linealisch; vorderer Kelchzipfel schief spatelförmig, hintere schmäler, spitz. ⊙, 7. 8. Sandplätze, zerstreut.

P. **psyllium** *L.*, Floh-W., auf den sandigen Küsten der Mittelmeerländer. Die dunkelrotbraun glänzenden Samen, Flohsamen (Semen Psyllii s. Pulicariae) genannt, geben Schleim und werden zum Appretieren von Geweben, zum Glänzendmachen bunter Papiere ꝛc. benutzt, waren früher auch offizinell. Auch von P. **cynops** *L.*, in Südamerika heimisch, gewinnt man Flohsamen.

LXVI. Ordnung. Contortae, Drehblütige Gewächse.

Blüte regelmäßig. K (4—5); C (4—5), in der Knospenlage gedreht. A 5, an C befestigt; G (2), das eine Fruchtblatt vorn, das andere hinten. Blätter meist gegenständig, ohne Nebenblätter.

268. Fam. **Oleaceae**, Ölbaumgewächse.

Bäume und Sträucher mit gegenständigen, einfachen oder zusammengesetzten Blättern und rispigen Blütenständen. 140 Arten in der heißen und nördlich gemäßigten Zone.

I. **Oleoideae.** Frucht eine Beere oder Steinfrucht.
A. Blüten in endständigen Sträußen. Beere schwarz, viersamig . **Ligustrum** *Tourn.*
B. Blüten in blattachselständigen Trauben. 1—2 samige, kugelige, schwarze Steinbeere. Zweige entgegengesetzt, vierkantig . . . . **Olea** *L.*

II. **Fraxinoideae.** Frucht eine Kapsel oder Flügelfrucht.
A. Blüten zwitterig. C mit verlängerter Röhre und vierlappigem Saume (wie Ligustrum). Kapsel zweiklappig . . . . **Syringa** *L.*
B. Blüten polygamisch. K und C fehlend (C bei F. ornus *L.* tief vierteilig). Frucht zusammengedrückt-flügelig, zweifächerig, einsamig . **Fraxinus** *Tourn.*

1. **Olea europaea** *L.*, der Ölbaum, Olive, Taf. 37, Fig. 576, ein im Oriente und nordöstlichen Afrika heimischer, bis 10 m hoher, im Habitus an die Kopfweide erinnernder Baum mit grüngrauer Rinde, ästiger Krone, langen, rundlichen, wehrlosen Ästen und Zweigen und eiförmigen, lanzettlichen, lederigen, oberseits matt-dunkelgrünen, unterseits silbergrau-schülferigen Blättern. Die Früchte der kultivierten Ölbäume liefern das Olivenöl und zwar je nach der Spielart und dem Reifegrade in verschiedener Menge und verschiedener Güte. Von der besonders in Spanien kultivierten Varietät hispanica gewinnt man die größte Menge, von der um Genua und in der Provence kultivierten Varietät pignola das beste Olivenöl. Durch gelindes Pressen der reifen Früchte gleich nach dem Einsammeln erhält man das reinste oder Jungfernöl, durch stärkeres Pressen das weiße Baumöl, durch Behandlung der Preßrückstände mit heißem Wasser das grünlich-gelbe gemeine Baumöl. In Südeuropa ersetzt das Olivenöl vollständig die Stelle des tierischen Fettes. Die reineren Sorten dienen überhaupt als Speise-, die unreinen als Brennöl oder zur Seifenfabrikation. Oliven werden auch roh und eingemacht genossen. In der Arzneikunde verwendet man Oleum Olivarum zur Bereitung von Salben, Pflastern, Ceraten, Linimenten, Emulsionen ꝛc. Das Baumöl enthält als Hauptbestandteil Olein und außerdem neben verschiedenen anderen Substanzen besonders noch Palmitin und Cholesterin. Aus dem Ölbaumholz fertigt man feine Drechslerarbeiten.

2. **Fraxinus** *Tourn.*, Esche.
I. Blüten mit K und C, gleichzeitig mit den Blättern. Krain, Kärnthen, Südtirol, Tessino . . . . **F. ornus** *L.*
II. Blüten ohne K und C, vor den Blättern. In Wäldern, in Dörfern und an Flüssen oft angepflanzt . . . . **F. excelsior** *L.*

Das harte, feinfaserige, schwerspaltende Holz von F. excelsior, der gemeinen Esche, Taf. 37, Fig. 574, ist sehr gesucht für Stellmacher- und Drechslerarbeiten. — F. ornus *L.*, die Manna-E., Taf. 37, Fig. 575, wird im nördlichen Sicilien zur Gewinnung des Manna kultiviert. Wenn der Baum einen Stammdurchmesser von 8 cm (im 8—10. Jahre) erreicht hat, versieht man ihn abwechselnd jährlich auf einer Seite mit Horizontalschnitten, die etwa den vierten Teil des Stammumfanges betragen und 2—3 cm voneinander abstehen. Aus diesen quillt eine braune Flüssigkeit, die nach einigen Stunden weiß wird und in Form von Zapfen und Stangen erhärtet, kleben bleibt, oder aber tropfenweise zu Boden fällt. Erstere Manna bildet die bessere Sorte, **Manna canellata**, die vom Boden aufgelesene die weniger ansehnliche, **M. communis s. pinguis.** Das Manna enthält neben einer anderen Zuckerart besonders Mannit oder Mannazucker (je nach der Sorte 25—80%) und mehr oder weniger Schleim.

3. **Syringa vulgaris** *L.*, gemeiner Flieder, Taf. 37, Fig. 578. Blaue, rötliche oder weiße Blüten in ansehnlichen Blütensträußen. Als Zierstrauch in Gärten und an Zäunen angepflanzt und verwildert. Neben diesen kultiviert man in Gärten noch verschiedene andere Spezies: persica *L.*, Josikaea *Jacq.*, aus Siebenbürgen, emodi *Wallr.*, vom Himalaya.

4. **Ligustrum vulgare** *L.*, gemeiner Hartriegel. Taf. 37, Fig. 577. Blumenkrone weiß. Wälder, buschige Hügel, besonders in Mittel- und Süddeutschland.

269. Fam. **Jasminaceae.**

Sträucher mit gefiederten Blättern, nicht selten windend, oft durch schöne, wohlriechende Blüten ausgezeichnet. 100 Arten, meist in den Tropen der östlichen Halbkugel.

Jasminum grandiflorum *L.*, großblütiger Jasmin. Taf. 37, Fig. 573, aus Ostindien, wird in Südfrankreich kultiviert, um aus den Blüten das ätherische Jasminöl

zu gewinnen, das in der Parfümerie Verwendung findet. — J. sambac *Vahl*, im heißen Asien, in China kultiviert, wo seine Blüten zum Parfümieren des Thees benutzt werden.

270. Fam. **Gentianaceae**, Enziangewächse.

Kräuter mit meist gegenständigen einfachen, selten handförmig zusammengesetzten Blättern ohne Nebenblätter und einzeln stehenden oder in Doldentrauben zusammengefaßten Zwitterblüten. 500 über die ganze Erde verbreitete Arten.

I. Gentianeae. Blätter gegenständig, einfach. C in der Knospenlage gedreht. Eine unterweibige Scheibe (Discus) nicht vorhanden. Samenschale häutig.
a. A 4—5, selten mehr. Griffel 1—2.
aa. Zipfel von C ohne gefranste Honiggruben.
0 C walzig-glockig, 4—9 spaltig . . . . Gentiana *L.*
00 C trichterig oder tellerförmig.
† Saum der Blumenkrone fünflappig; A 5, Antheren nach dem Verstäuben spiralig gedreht . . . . Erythraea *Rich.*
†† Saum der Blumenkrone vierlappig; A 4, Antheren nach dem Verstäuben nicht gedreht . . . . Cicendia *Adans.*
bb. Zipfel der radförmigen Blumenkrone am Grunde mit zwei gewimperten Honiggruben . . . . Swoertia *L.*
II. Menyantheae. Blätter abwechselnd. C in der Knospenlage klappig. Ein unterweibiger Discus vorhanden. Samenschale holzig.
a. C trichterförmig; Blüten am Ende des Schaftes in kurzer Traube Menyanthes *L.*
b. C radförmig; Blüten langgestielt, doldenartig gebüschelt . Limnanthemum *Gmel.*

a. Gentianeae.

1. Gentiana *Tourn.*, Enzian. 180 Arten in gemäßigten Klimaten und auf hohen Gebirgen.
I. Schlund der Blumenkrone kahl.
A. Blüten quirlständig.
a. Kelch scheidenförmig halbiert, auf einer Seite der Länge nach gespalten.
G. lutea, gelber E. Blumenkrone gelb. ♃, 7. 8. Voralpen, Vogesen, Schwarzwald.
b. Kelch glockig.
aa. Blumenkrone sechsspaltig, mit glockiger Röhre.
G. punctata *L.*, punktierter E. Blumenkrone hellgelb mit schwarzen Punkten. ♃, 7. Gebirgskämme.
bb. Blumenkrone vierspaltig, mit keulenförmiger Röhre.
G. cruciata *L.*, Kreuz-E. Taf. 37, Fig. 568 a. Blumenkrone innen azurblau. ♃, 6—8. Trockene Wiesen, sonnige Hügel.
B. Blüten einzeln, blattwinkel- oder endständig.
a. Blumenkrone fünfspaltig, Zipfel nicht gefranst.
aa. Grundständige Blätter nicht vorhanden oder nicht rosettig.
0 Blätter eilanzettförmig, langzugespitzt, meist fünfnervig, sitzend, am Rande rauh. Blüten gegenständig.
G. asclepiadea *L.*, schwalbenwurzartiger E. Blumenkrone fünfspaltig, innen azurblau mit dunkleren Punkten oder gelblichweiß. ♃, 7—9. Bergabhänge, Waldwiesen.
00 Blätter lineal oder lineal-lanzettlich, stumpf, meist einnervig, am Rande umgerollt, am Grunde in eine kurze Scheide verwachsen. Stengel ein- bis vielblütig.
P. pneumonanthe *L.*, Lungen-E. Blumenkrone innen azurblau mit fünf grünpunktierten Streifen, selten weiß. ♃, 7—10. Torfige Wiesen.
bb. Grundständige Blätter Rosetten bildend.
0 Kronenröhre keulig-glockig, Stengel einblütig.
G. acaulis *L.*, stengelloser E. Blumenkrone groß, azurblau. ♃, 5—7. Triften, Bergabhänge.
00 Kronenröhre walzig.
† Kanten des Kelchs schmal geflügelt, Kelch nicht aufgeblasen.
G. verna *L.*, Frühlings-E. Taf. 37, Fig. 567. Pflanze rasenartig, Stengel einblütig. Blumenkrone himmelblau. ♃, 4. 5. Wiesen, feuchte Stellen in höheren Gebirgen.

†† Kelch aufgeblasen, geflügelt-kantig.

G. utriculosa *L.*, bauchiger E. Stengel vom Grunde an ästig. Blumenkrone schön blau. ⊙, 5. 6. Auf schwach berasten, feuchten Wiesen.

b. Blumenkrone vierspaltig, Zipfel gefranst. Blätter linealisch-lanzettlich.

G. ciliata *L.*, gefranster E. Taf. 37, Fig. 568 b. Blumenkrone blau. ♃, 8—10. Kalkberge, sehr zerstreut.

II. Schlund der Blumenkrone bärtig.

A. Kelchzipfel sehr ungleich, zwei oder drei viel größer und breiter als die übrigen.

a. Blumenkrone vierspaltig, bläulichviolett, selten gelblichweiß.

G. campestris *L.*, Feld-E. Taf. 37, Fig. 568 c. Blätter eilanzettlich, unterste verkehrteiförmig, gestielt. ⊙, 7—9. Hochgelegene Wiesen, Triften.

b. Blumenkrone fünfspaltig, violett.

G. chloraefolia *Nees* (campestris × germanica *Grieseb.*), bitterlingblättriger E. ⊙, 8—10. Bergwälder.

B. Kelchzipfel 5, selten 4, fast gleich.

a. Fruchtknoten und Kapsel am Grunde kaum verschmälert (sitzend).

G. amarella *L.*, bitterer E. Blätter lanzettförmig oder lineal-lanzettlich, halb so breit, als an der folg., unterste verkehrteiförmig, gestielt, obere sitzend. Blumenkrone dünn röhrig, Saum 7—14 mm im Durchmesser, blaßviolett, selten gelblichweiß. ⊙, 8. 9. Wiesen, feuchte Triften.

b. Fruchtknoten und Kapsel am Grunde stark verschmälert (gestielt).

aa. Blätter aus breiteiförmigem Grunde verschmälert, spitz oder spitzlich, grundständige verkehrteiförmig, gestielt. Kelchzipfel am Rande umgerollt.

G. germanica *Willd.*, deutscher E. Blumenkrone groß (Saum 18—25 mm im Durchmesser), violett, selten gelb. ⊙, 8. 9. Hügel, Raine, besonders auf Kalkboden.

bb. Blätter länglich, stumpf, die grundständigen verkehrteiförmig, sehr kurz gestielt, die obersten eilanzettförmig, spitz. Kelchzipfel nicht umgerollt, in eine lanzettliche Spitze auslaufend.

G. obtusifolia *Willd.* (spathulata *Bartl.*), stumpfblättriger E. Blumenkrone groß (wie vor.), blaßviolett mit weißer Röhre. ⊙, 6. 7. Bergwälder, torfige Wiesen.

Die Wurzel von G. lutea (Radix Gentianae rubrae) wird fleißig gesammelt und sowohl medizinisch als auch zur Herstellung eines berühmten Branntweins verwendet. Der stark bittere Geschmack rührt von Gentiopikrin oder Gentianbitter (in frischen Wurzeln nur 0,1%) her. In ähnlicher Weise wie G. lutea benutzt man auch G. purpurea *L.*, pannonica *Scop.*, punctata *L.*

2. Chlora *L.*, Bitterling.

I. Stengelblätter dreieckig-eiförmig, am Grunde mit der ganzen Breite zusammengewachsen.

C. perfoliata *L.*, durchwachsener B. Blätter kahl, blaugrün. Blütenstand fast doldentraubig, die Mittelblüten von den seitlichen nur wenig überragt. Kelchzipfel kürzer als die gelbe, mit länglichen, stumpfen Zipfeln versehene Blumenkrone. ⊙, 6—8. Torfwiesen, auch auf Kalk. Im Rheinthale von Basel bis Mainz zerstreut.

II. Stengelblätter eiförmig oder eilanzettlich, am Grunde abgerundet und nur auf einer kürzeren Strecke verwachsen.

C. serotina *Koch*, spätblühender B. Die ersten Mittelblüten von den aufrechten Seitenblüten weit überragt. Kelchzipfel ungefähr so lang als die mit spitzen Zipfeln versehene gelbe Blumenkrone. ⊙, 8—10. Auf torfigen, feuchten Orten.

3. Sweertia perennis *L.*, ausdauernde S., Taf. 37, Fig. 569. Blumenkrone stahlblau, dunkel punktiert, selten schwefelgelb. ♃, 6. 7. Torfwiesen, Moore. Am Fichtelberge, zwischen Gottesgab und Platten.

4. Cicendia filiformis *Delarbre*, fadenförmiges Bitterblatt. Blumenkrone goldgelb. ⊙, 7—9. Feuchte Sandtriften.

5. Erythraea *Rich.*, Tausendgüldenkraut.

I. Stengel einfach.

a. Blätter länglich-eiförmig, meist fünfnervig. Doldentraube immer gleich hoch.

E. centaurium *Pers.*, gemeines T., Taf. 37, Fig. 566. Blumenkrone fleischrot, selten weiß. ⊙, 7. 8. Waldblößen, Triften.

b. Blätter linealisch oder linealisch-länglich, meist dreinervig. Doldentraube anfangs gleich hoch, später rispig verlängert, mit entfernt gestellten Blüten.

E. linariifolia *Pers.*, schmalblättr. T. Blumenkrone fleischrot. ⊙, 8. 9. Salzhaltige Triften, Wiesen.

II. Stengel sehr ästig. Blätter eiförmig, fünfnervig. Blüten blattwinkelständig, sehr ästig.

E. pulchella *Fr.*, niedliches T. Blumenkrone fleischrot. ⊙ oder ⊙, 7—9. Feuchte Wiesen, Äcker. Var. Meyeri *Bunge*, mit größerem, erst über der Mitte verästeltem Stengel, schmäleren Blättern und weißen Blüten (bei Stettin). Das stark bitter schmeckende Kraut von E. centaurium (Herba Centaurii minoris) ist offizinell und bildet ein beliebtes Hausmittel bei Schwäche der Verdauungsorgane. Es enthält neben dem farb-, geruch- und geschmacklosen Erythrocentaurin einen noch wenig bekannten Bitterstoff, sowie Harz und Wachs.

b. Menyantheae.

6. Menyanthes trifoliata *L.*, dreiblättriger Biber-, Bitter- oder Fieberklee, Taf. 37, Fig. 564. Blumenkrone weißlich fleischfarben mit weißem Barte. Blüten in ziemlich dichter Traube. ♃, 5. 6. Sumpfige Wiesen. Die stark bitter schmeckenden Blätter (Folia Trifolii fibrini s. T. aquatici s. Menyanthis) sind offizinell, werden gegen Magenschwäche und schlechte Verdauung gegeben und stellen besonders in Theeform ein beliebtes Volksmittel dar. Ihr Hauptbestandteil ist das bittere Menyanthin.

7. Limnanthemum nymphaeoides *Lk.* (Villarsia *Vent.*), seerosenartige Seekanne, Taf. 37, Fig. 565. Blumenkrone gelb, gewimpert. ♃, 7. 8. In stehenden und langsam fließenden Gewässern. Besonders im südlichen und westlichen Gebiete.

271. Fam. **Loganiaceae.**

Bäume und Sträucher mit einfachen Blättern und Nebenblättern. 200 in den Tropen heimische Arten, 1 Art im Tertiär.

1. Strychnos nux vomica *L.*, Krähenaugenbaum, Brechnußbaum, Taf. 37, Fig. 572, in Ostindien, Hinterindien und Nordaustralien. Die stark bitter schmeckenden Samen (Nuces vomicae) sind außerordentlich giftig, und zwar verdanken sie ihre Giftigkeit dem Strychnin und Brucin, welche beide an Strychnos- oder Igasursäure gebunden sind. Eine dritte Base, das Igasurin, ist noch nicht genau bekannt. Strychnin wirkt besonders auf die motorischen Teile des Nervensystems (Brucin ist von 12—24mal schwächerer Wirkung) und wird deshalb bei motorischen Lähmungen als Arzneimittel gegeben. — St. Ignatii *Bergius* (Ignatia amara *L.*), ein hoher kletternder Strauch auf den Philippinen, liefert die Ignatiusbeeren (Semen s. Fabae Ignatii), welche wie Nux vomica Strychnin und Brucin, an Igasursäure gebunden, enthalten. Aus der Rinde verschiedener Strychnos-Arten (St. Gobleri *Planch.*, am Orinoko, toxifera *Schomb.*, Schomburgkii *Kl. et St.*, cogens *Benth.*, im englischen, Crevauxii *Planch.* im französischen Guiana) unter beiläufiger Mitbenutzung gewisser Aroideen wird von den Indianern das berüchtigte Pfeilgift „Curare" hergestellt. Auf Java liefert St. tiente *Lesch.* ebenfalls ein Pfeilgift.

2. Spigelia marylandica *L.*, ein ausdauerndes Gewächs Nordamerikas und Sp. anthelmia *L.*, eine einjährige Pflanze Westindiens, Guianas und Brasiliens, liefern, erstere im Rhizom, letztere in den Blättern wurmwidrige Mittel.

3. Gelsemium nitidum *Michaux* und sempervirens *Ait.* liefern Radix Gelsemii.

272. Fam. **Apocynaceae,** Hundstodgewächse.

Bäume und Sträucher, selten Kräuter mit gegen- oder quirlständigen einfachen Blättern und einzeln oder in Trugdolden stehenden Zwitterblüten. 900 Arten in den Tropen und den gemäßigten Zonen. Die meisten führen Milchsaft und sind sehr giftig. 43 Arten im Tertiär.

1. Apidosperma Quebracho *Schlechtd.*, ein hoher Baum Argentiniens mit kleinen, zu drei wirtel-, oder gegenständigen, kurz gestielten, lederigen, bläulichgrünen, knorpelrandigen Blättern. Die Rinde (Cortex Quebracho), welche in der Heimat als fieberwidriges Mittel gilt, wird in der neuesten Zeit auch nach Europa eingeführt und soll besonders bei Asthma lindernd wirken. Sie enthält das Alkaloid Apidospermin.

2. Vinca *L.*, Immer-, Sinngrün.

I. Kelchzipfel kahl; Blätter am Rande kahl.

V. minor *L.*, kleines I., Taf. 37, Fig. 571. Blumenkrone hellblau oder rot, selten weiß. ♃ oder ♄, 4. 5. Wälder, Haine, Felsen.

II. Kelchzipfel gewimpert; wenigstens die jüngsten Blätter am Rande gewimpert oder rauh.

a. Blütenstiel aufrecht, später verlängert und niederliegend, überwinternd. Kronenzipfel ausgebreitet. Kelchzipfel kürzer als die Kronenröhre.

V. major *L.*, großes I. Blumenkrone indigoblau. ♃ oder ♄, 5. 6. Südeuropa, angepflanzt.

b. Blütenstiel liegend; Kronenzipfel aufrecht; Kelchzipfel so lang als die Kronenröhre.

V. herbacea *W. et Kit.*, kraut. I. ⊙ oder ♃. Blumenkrone dunkelblau. Ungarn, angepflanzt.

3. Alstonia scholaris *R. Br.*, ein bis 30 m hoher Baum Ostindiens und Ostaustraliens. Von ihm wird die Rinde „Dita-Rinde" (Cortex Alstoniae) als fieberwidriges Mittel angepriesen.

4. Nerium oleander *L.*, Taf. 37, Fig. 570, im Mittelmeergebiet heimisch, ist bei uns eine beliebte, in großen Kübeln gezogene Zierpflanze. Giftig!

Einen besonders giftigen Milchsaft enthalten Cerbera thevetia *L.*, in Westindien und Tanghinia madagascariensis *P. Th.* in Madagaskar; dagegen ist der von Tabernaemontana utilis *Arn.* in Südamerika mild und trinkbar; der von T. elastica *Spr.*, in Sumatra enthält Kautschuk.

5. Apocynum androsaemifolium *L.*, in Nordamerika. Eine harte, ausdauernde Zierpflanze unserer Gärten. Ihre zahlreichen, kleinen, hellroten Blüten erscheinen im Spätsommer. Da sich darin sehr oft kleine Fliegen fangen, führt die Pflanze bei uns den Namen „Fliegenfänger".

273. Fam. **Asclepiadaceae,** Seidenpflanzengewächse.

Kräuter oder windende Sträucher, einige von kaktusartigem Habitus (Stapelia), mit einfachen, fleischigen oder lederigen, gegen- oder quirlständigen Blättern und doldig oder traubenförmig angeordneten Zwitterblüten. Die meisten führen einen Milchsaft. 1300 Arten in den Tropen und gemäßigten Klimaten, 5 Arten im Tertiär.

1. Calotropis gigantea *R. Br.*, ein wenig umfänglicher Baum Ostindiens, Ceylons und der Molukken, liefert in den Schopfhaaren der Samen vegetabilische Seide, im Baste eine brauchbare Gespinnstfaser und im Milchsafte Kautschuk.

2. Asclepias syriaca *L.*, ein Staudengewächs Nordamerikas, bei uns Zierpflanze. (Milchsaft giftig.) Die Samenhaare wurden früher oft versuchsweise als vegetabilische Seide zu Gespinnsten verarbeitet, haben sich dafür aber nicht bewährt; besser scheinen die Samenhaare von A. curassavica *L.* in Westindien und Südamerika zu diesem Zwecke geeignet zu sein.

3. Vincetoxicum album *Aschers.* (officinale *Mnch.*), weiße Schwalbenwurz, Taf. 37, Fig. 561. Die gelblichweißen Blüten stehen in achselständigen Trugdolden. ♃, 6. 7. Trockene Wälder, Felsen. Giftig!

4. Hoya carnosa *R. Br.*, Wachsblume, Porzellanblume, Taf. 37, Fig. 562, eine beliebte Zimmerschlingpflanze aus Java, wird an Reifen, Ballons und anderen Gestellen gezogen und verlangt keine zu hohe Wärme (im Winter nur 6—7° C.). Die im Sommer erscheinenden Blüten sehen weiß mit blaßrotem Stern in der Mitte und sondern reichlich Honigtropfen ab.

5. Stapelia hirsuta *L.*, rauhhaarige Aaspflanze, Taf. 37, Fig. 563, nebst den meisten übrigen Arten am Kap heimisch, durch schöne Blüten und aasartigen Geruch ausgezeichnet. Der Geruch täuscht Fleisch- und Schmeißfliegen und lockt sie zum Ablegen der Eier an.

LXVII. Ordnung. Campanulinae, Glockenblütige Gewächse.

Blüten regelmäßig oder symmetrisch (aktinomorph oder zygomorph). K 5, C (5), A (5) oder 5, nicht mit C (aber oft unter sich) verwachsen. G (2—5), mit 2—5 meist vielsamigen Fächern und axilem Samenträger. Same mit oder ohne Endosperm.

274. Fam. **Campanulaceae**, Glockenblumengewächse.

Kräuter mit wechselständigen, einfachen, nebenblattlosen Blättern und einzeln oder in Köpfchen, Trauben bez. Rispen stehenden regelmäßigen (seltener symmetrischen) Blüten. 500 Arten in den gemäßigten und warmen Zonen.

I. C fast bis zum Grunde in lineale Abschnitte geteilt.

A. Antheren am Grunde verklebt, oberwärts frei, Filamente fadenförmig; Zipfel der Blumenkrone von unten nach oben sich trennend, zuletzt ausgebreitet; Kapsel an der Spitze zweiklappig . . . . Jasione *L.*

B. Antheren frei, Filamente am Grunde verbreitert; Zipfel der Blumenkrone wie vor., aber nach dem Aufblühen an der Spitze noch lange zusammenhängen bleibend. Kapsel mit Löchern aufspringend . . . . Phyteuma *L.*

II. C mit fünflappigem Saume.

A. Kapselfächer mit Löchern aufspringend. C glockenförmig.

a. Griffel mit 3—5 fadenförmigen Narben, am Grunde ohne Ring Campanula *L.*

b. Griffel mit drei fadenförmigen Narben, am Grunde von einem napfförmigen Drüsenringe umgeben . . . . Adenophora *Fischer.*

B. Kapsel prismatisch, mit Seitenritzen aufspringend. C radförmig Specularia *Heist.*

C. Kapsel an der Spitze mit 3—5 scheidewandtragenden Klappen aufspringend. C glocken- oder trichterförmig . . . . Wahlenbergia *Schrad.*

1. Jasione *L.*, Jasonsblume, Sandglocke. 12 Arten in Europa und im Mittelmeergebiet.

I. Wurzel einfach, vielstengelig. Blätter linealisch, am Rande wellig-kraus.

J. montana *L.*, Berg-J., Taf. 29, Fig. 449. Blumenkrone blau, seltener weiß oder rötlich. ⊙, 6—9. Sonnige Hügel, Raine, Sandfelder. Var. major *Koch*, mit sehr großen Köpfchen; litoralis *Fr.*, mit fingerlangen, nach allen Seiten niederliegenden Stengeln.

II. Rhizom ausläufertreibend. Blätter linealisch, flach.

J. perennis *Lmk.*, ausdauernde J. ♃, 7. 8. Waldtriften, sehr selten.

2. Phyteuma *L.*, Teufelskralle. 50 Arten in Europa, in den Mittelmeerländern und im gemäßigten Asien.

I. Rhizom fleischig, rübenförmig. Grundständige und untere Stengelblätter langgestielt, herzeiförmig oder rundlich-herzförmig, doppelt gekerbt-gesägt. Blüten in länglich-eiförmigen, später walzenförmigen Köpfchen. Äußere Deckblätter lineal, nicht zu einer eigentlichen Hülle zusammentretend. Kapsel zweifächerig.

P. spicatum *L.*, ährige T., Taf. 29, Fig. 450. Blumenkrone gelblichweiß, an der Spitze grünlich. ♃, 5. 6. Laubwälder, Gebüsch, Waldwiesen. Var. nigrum *Schmidt*, untere Blätter einfach gekerbt-gesägt, obere kleingezähnt; Köpfchen dunkelviolettblau.

II. Rhizom dünn, oft ästig. Grundständige und untere stengelständige Blätter gestielt, eiförmig bis eiförmig-lanzettlich, in den Blattstiel verschmälert, seltener herzeiförmig, gekerbt. Blüten in fast kugeligen bis kurzeiförmigen, von einer Hülle umgebenen Köpfchen, äußere Hüllblättchen eiförmig-lanzettlich, gesägt. Kapsel dreifächerig.

P. orbiculare *L.*, rundköpfige T. Blumenkrone tiefblau. ♃, 5. 6. Fruchtbare, feuchte Wiesen.

3. Campanula *L.*, Glockenblume. 230 Arten in den gemäßigten Klimaten der nördlichen Halbkugel.

I. Zwischen den Kelchzipfeln zurückgeschlagene Lappen.

A. Narben 5, Kapsel 5fächerig. Blüten groß, einzeln.

C. medium *L.*, Garten-Gl. Marienglocke. Blumenkrone blau oder weiß. ♃, 7. 8. Im Süden Europas, bei uns Zierpflanze.

B. Narben 3, Kapsel 3fächerig.

a. Blätter lanzettlich, wellenförmig. Kelchzipfel lanzettlich-pfriemlich. Blumenkrone innen auf den Zipfeln kahl.

C. sibirica *L.*, sibirische G. Blumenkrone himmelblau. ⊙, 6. Trockene, kalkige Hügel. Pflanze kurzhaarig.

b. Blätter länglich, fast ganzrandig. Kelchzipfel eilanzettlich. Blumenkrone auf den Zipfeln dichtbärtig.

C. **barbata** *L.*, bärtige G. Blumenkrone licht violettblau, selten weiß, noch seltener violettbraun. ♃, 7. 8. Gebirgswiesen, Schlesien.

II. Zwischen den Kelchzipfeln keine zurückgeschlagenen Lappen.

A. Blüten gestielt, in Trauben oder Rispen.

a. Kapseln aufrecht.

aa. Kelchzipfel lanzettlich. Blumenkrone weit trichterförmig. Stengel armblütig. Stengelständige Blätter lineal bis linealtanzettlich, grundständige umgekehrt-eiförmig, in den Blattstiel verschmälert.

C. **persicifolia** *L.*, pfirsichblättr. G. Blumenkrone groß, halbkugelig-glockig, blau oder weiß. ♃, 6—9. Wälder, grasige Hügel.

bb. Kelchzipfel pfriemlich, Blüten in Rispen.

0 Äste erst oberwärts geteilt. Rispe fast doldentraubig, abstehend. Wurzel dünn, holzig.

C. **patula** *L.*, sperrigästige G., Taf. 29, Fig. 451. Blumenkrone blauviolett. ⊙, 6—8. Waldwiesen.

00 Äste schon an der Basis geteilt. Rispe fast traubig. Wurzel dick, fleischig.

C. **rapunculus** *L.*, Rapunzel-Gl. Blumenkrone blau. ⊙, 5—7. Dämme, Wegränder, Wiesen. Auch als Rapunzel gebaut.

b. Kapseln überhängend.

aa. Obere Blätter linealisch. Blätter der nicht blühenden Wurzelköpfe gestielt, nieren-, herz- oder eiförmig.

0 Stengel rispig-vielblütig.

C. **rotundifolia** *L.*, rundblättr. G. Blumenkrone blau. Höhe 15—30 cm. ♃, 6—10. Grasplätze, Raine, Felsen. Ändert vielfach ab.

00 Stengel 3—6 blütig.

C. **pusilla** *Haenke* (caespitosa *Vill.*), kleine G. Blumenkrone blau. Höhe 8—15 cm. ♃, 6—8. Felsige, kiesige Orte in den Alpen.

bb. Obere Blätter breiter, nicht lineal.

0 Stengel stumpf- oder scharfkantig.

† Traube einseitswendig. Blätter ungleichgesägt, nebst dem Stengel kurzhaarig-rauh. Rhizom kriechend, ausläufertreibend.

C. **rapunculoides** *L.*, rapunzelartige G. Blumenkrone violettblau, groß, mit gewimperten Zipfeln.

†† Traube allseitswendig. Blätter grob-doppelt-gesägt.

* Stengel oberwärts scharfkantig, samt den Blättern zerstreut-kurzsteifhaarig. Blütenäste 1—3 blütig, Blütenstiele am Grunde mit 2 Deckblättern. Kelch borstenhaarig.

C. **trachelium** *L.*, nesselblättr. G. Blumenkrone violettblau, ziemlich groß, selten weiß. ♃, 7. 8. Gebüsche, Laubwälder.

** Stengel oberwärts stumpfkantig, kahl. Blütenäste einblütig, über der Mitte mit 2 Deckblättern. Kelch kahl.

C. **latifolia** *L.*, breitblättr. G. Blumenkrone blauviolett, selten weiß, groß. ♃, 7. 8. Laubwälder, Gebüsch.

00 Stengel fast stielrund, weichhaarig. Blätter klein, ziemlich derb, oberseits kurzhaarig, unterseits graufilzig. Blüten in verlängerter, traubenförmiger, allseitswendiger Rispe.

C. **bononiensis** *L.*, bologneser G. Blumenkrone himmelblau, ziemlich klein, trichterig-glockig, mit kahlen Zipfeln. ♃, 7. 8. Sonnige Hügel, Abhänge, Raine.

B. Blüten sitzend, in End- oder Seitenköpfchen.

a. Stengel stechend-steifhaarig, scharfkantig. Rhizomblätter in den kurzen Blattstiel verschmälert, länglich-lanzettlich.

C. **cervicaria** *L.*, natterkopfblättr. G. Blumenkrone hellblau. Rhizom dick, fleischig. ♃, 6. 7. Gebüsche und Wälder.

b. Stengel kurzhaarig oder kahl. Rhizomblätter langgestielt, eiförmig bis eilanzettlich, mit abgerundetem oder herzförmigem Grunde.

C. **glomerata** *L.*, knäuelblütige G. Büschel-Glöckel. Blumenkrone violettblau. Rhizom dünn, holzig. ♃, 7—9. Sonnige Hügel, Abhänge, Raine.

4. **Adenophora liliifolia** *Ledeb.*, duftende Schellenblume, Drusenglocke. Blumenkrone hellblau, wohlriechend. ♃. Bergwälder, selten.

5. **Specularia** *Heist.*, Frauen-, Venusspiegel.

I. Kelchzipfel linealisch, so lang, oder länger oder kürzer als Fruchtknoten und Blumenkrone.

S. **speculum** *Alph. D. C.*, echter F., Taf. 29, Fig. 452. Blumenkrone purpurviolett. ⊙, 7—10. Unter der Saat. Süddeutschland.

II. Kelchzipfel lanzettlich, länger als die Blumenkrone, halb so lang als der Fruchtknoten.

S. **hybrida** *Alph. D. C.* Blumenkrone purpurrot. ⊙, 6. 7. Unter der Saat. Im Westen.

6. **Wahlenbergia hederacea** *Rchb.*, epheublättriges Moosglöckchen. Blumenkrone hellblau. ♃, 6—8. Torfwiesen, feuchte Wälder. Saargebiet, Elsaß, Pfalz.

275. Fam. Lobeliaceae.

Kräuter und Halbsträucher, meist Gebirgspflanzen der tropischen Zone, mit spiralig angeordneten Blättern ohne Nebenblätter. Die meisten enthalten einen Milchsaft; viele gehören zu den scharfen Giftpflanzen. 480 Arten.

1. **Lobelia** *L.*, Wasserglöcklein. — L. **Dortmanna** *L.*, Dortmanns W., einzige deutsche Art. Blumenkrone weißlich, mit bläulicher Röhre. ♃, 7. 8. Unter dem Wasser in Seen, Sümpfen. — L. **inflata** *L.*, blasenfrüchtiges W., im östlichen Nordamerika von Canada bis zum Mississippigebiete gemein. Das Kraut (Herba Lobeliae), welches zerschnitten und gepreßt in viereckigen Papierpaketen von New-York aus in den Handel gebracht wird, hat einen scharfen, kratzenden, an Tabak erinnernden Geschmack und enthält neben dem giftigen Lobelin, ein ätherisches Öl, Harz, Gummi und gelbgrünliches, süßlich honigartig riechendes Lobelacrin, welches durch Alkalien und Säuren in Zucker und Lobeliasäure zerlegt wird. Verschiedene Lobelien sind beliebte Ziergewächse: L. **bicolor** *Sims.* und **erinus** *L.* vom Kap, **cardinalis** *L.* aus Nordamerika, **fulgens** *H. B. K.* aus Mexiko, **gracilis** *Andr.* vom Kap, **inflata** *L.*, Taf. 29, Fig. 448, aus Nordamerika.

276. Fam. Stylidiaceae.

Kräuter oder Halbsträucher mit meist verkürzter Achse und spiralig gestellten, nebenblattlosen, einfachen Blättern. Durch Fehlschlagen finden sich nur zwei Staubgefäße, welche mit dem Griffel zu einem Griffelsäulchen verwachsen sind, das in der Regel weit aus der Blumenkrone hervorragt, knieförmig gebogen und sehr reizbar ist. 100 Arten, welche in der Mehrzahl Australien angehören. Viele sind wegen ihrer zierlichen Blumen als Topfpflanzen beliebt.

Stylidium adnatum *R. Br.*, mit fast nadelartigen Blättern und zu endständigen Trauben vereinigten rosenroten Blüten. — S. **ciliatum** *Lindl.*, Blätter ebenfalls nadelartig, Blüten gelb.

277. Fam. Gardeniaceae.

Sträucher, seltener Bäume mit gegenständigen Blättern (mit Nebenblättern) und meist einzeln aus den Blattachseln hervorgehenden, ansehnlichen, gelben oder weißen Blüten.

Gardenia florida *L.*, aus China, eine prächtige und bei angemessener Kultur höchst dankbar blühende Zierpflanze. Sie bildet einen mehrere Fuß hohen buschigen Strauch mit immergrünen, glänzenden, lederartigen Blättern und trägt 7—9 cm breite, rosenartig gebaute, gelblichweiße, im Verblühen gelbe und sehr wohlriechende gefüllte Blüten. Die ebengenannte, wie die G. **grandiflora** *Lour.* aus dem südlichen Asien, werden in allen Ländern Asiens als Genuß- und Medizinalpflanzen kultiviert. Ferner verwendet man die Früchte beider, sowie die von G. **radicans** *Thnbg.* aus Japan zum Färben. Dieselben kommen als Gelbschoten in den Handel, bei welchen der Farbstoff seinen Sitz im Parenchym der Samenträger hat.

278. Fam. Cucurbitaceae, Kürbisgewächse.

Einjährige, seltener ausdauernde Kräuter, welche mittelst spiralig gerollter Ranken in die Höhe klimmen, wechselständige, handnervige, ganze oder gelappte Blätter tragen und aus den Blattachseln ein- oder zweihäusige Blüten entwickeln. 500 Arten in den tropischen und subtropischen Regionen.

I. Stengel ohne Wickelranken, liegend. Die pflaumengroße Frucht trennt sich bei der Reife vom Stiel, zieht sich zusammen und spritzt aus dem an der Basis befindlichen Loche Saft und Samen aus . . . . Ecbalium *Rich.*

II. Stengel mit Wickelranken, liegend oder kletternd.
   A. Blüten einzeln in den Blattwinkeln, groß, gelb oder weiß. Frucht groß.
      a. Wickelranke einfach, ungeteilt. Same flach, mit scharfem Rande . Cucumis *L.*
      b. Wickelranken ästig. Same flach, mit wulstigem Rande . . Cucurbita *L.*
   B. Blüten in achselständigen Trauben oder Doldentrauben, klein, gelblichweiß. Frucht klein, beerenartig.
      a. Frucht kahl, erbsengroß, kugelig oder eiförmig . . . . . Bryonia *L.*
      b. Frucht stachelig, lederartig, eiförmig . . . . Sicyos *L.*

1. Lagenaria vulgaris *Ser.*, Flaschenkürbis, im tropischen Afrika und Ostindien heimisch, aber in den gesamten Tropen kultiviert. Die hartschaligen, holzigen, birnförmigen Früchte werden von den Indianern Amerikas zu Trinkflaschen, Löffeln rc. benutzt.

2. Ecbalium elaterium *Rich.*, Esels-, Spritzgurke, Taf. 29, Fig. 443. Blüten langgestielt, gelb; Früchte steifhaarig, grün. ♃, 7—9. Zürich, Frankreich, Italien. Die Früchte enthalten einen bitter schmeckenden, drastisch purgierend wirkenden Saft, der seine Hauptwirkung dem Elaterin verdankt. Frisch bereitetes **Extractum Elaterii** (Elaterium) ist offizinell.

3. Bryonia *L.*, Zaun-, Gichtrübe. 7 Arten.
   I. Blüten einhäusig. Kelch der weiblichen Blüte so lang als die Blumenkrone. Narbe kahl, Beere schwarz.
   B. alba *L.*, schwarzbeerige Z., Taf. 29, Fig. 442a. ♃, 6. 7. Hecken, Zäune. Giftig!
   II. Blüten zweihäusig. Kelch der weiblichen Blüte halb so lang als die Blumenkrone. Narbe rauhhaarig, Beere rot.
   B. dioeca *Jacq.*, rotfrüchtige Z. Taf. 29, Fig. 442 b. ♃, 6. 7. An gleichen Orten, seltener. Giftig!

4. Cucumis *L.*, Gurke. — C. sativus *L.*, gemeine Gurke. Blumenkrone gelb. ⊙, 7—8. Stammt aus Asien, wird bei uns häufig gebaut.
   C. melo *L.*, Melone, Taf. 29, Fig. 444, wird bei uns in Mistbeeten und Treibhäusern gezogen und als feines Tafelobst verwendet. Die Frucht von der in Asien heimischen wilden Pflanze ist nicht eßbar.

5. Citrullus *Neck.* Drei Arten im tropischen Asien und Afrika. — C. colocynthis *Schrad.* (Cucumis colocynthis *L.*), Koloquinte, Taf. 29, Fig. 445, im Oriente und Nordafrika heimisch, in Südeuropa zu medizinischen Zwecken vielfach kultiviert. Die faustgroßen, kugelrunden Früchte, welche ihrer Bitterkeit wegen ungenießbar sind, kommen geschält und getrocknet (**Fructus s. Pulpa Colocynthidis**) in den Handel. Sie schmecken auch trocken noch sehr bitter und wirken drastisch purgierend. Diese Wirkung rührt von dem giftigen Colocynthin her. — C. vulgaris *Schrad.*, Wassermelone, Arbuse, aus Ostindien; in Afrika, Südeuropa (Italien, Spanien, Ungarn) und Westindien vielfach kultiviert. Die runden, walzenförmigen Früchte haben ein rötliches, kühlendes, süßes, saftiges Fleisch, das im ganzen Oriente, aber auch noch in Italien, Spanien, Ungarn für das Volk ein beliebtes Nahrungsmittel bildet.

6. Sicyos angulata *L.*, eckige Haargurke. Taf. 29, Fig. 441. Blumenkrone schmutzigweiß, grün geadert. ⊙, 7—9. Stammt aus Kanada und Pennsylvanien und findet sich hier und da zur Bekleidung von Mauern, Hecken und dergl. angepflanzt und von da aus verwildert.

LXVIII. Ordnung. Aggregatae, Kopfblütige Gewächse.

Blüten aktinomorph oder zygomorph. K (4—5), oft rudimentär oder als Pappus entwickelt; C (4—5); A 4—5, meist der Blumenkronenröhre eingefügt; G $\overline{(2-5)}$, die Fruchtblätter einen unterständigen, meist einfächerigen und einsamigen oder zweifächerigen Fruchtknoten bildend. Same mit oder ohne Endosperm.

279. Fam. **Rubiaceae**, Krappgewächse.

Bäume, Sträucher oder Kräuter mit gegenständigen, einfachen, meist ganzrandigen Blättern und Nebenblättern, welche entweder nur schuppenförmig entwickelt oder den Laubblättern gleichgestaltet sind und mit diesen Blattquirle bilden. (Je nachdem die Nebenblätter verwachsen oder frei sind, bestehen die Quirle aus vier oder sechs Blättchen.) Blüten in Rispen oder Köpfchen. Über 4000 Arten in den tropischen und subtropischen Klimaten besonders Amerikas.

a. Naucleae.

Nebenblätter nicht blattartig; Blütenstand kopfig; Frucht kapselartig oder 2—4-knöpfig oder nüßchenartig; Fruchtknotenfächer fast ausnahmslos mit vielen Samenknospen.

1. Uncaria gambir *Roxb.* (Nauclea g. *Hunter*), Taf. 25, Fig. 371, ein Kletterstrauch Ostindiens, liefert Gambir-Catechu (Catechu pallidum, Terra japonica), das von den Indern zum Betelkauen und medizinisch wie Akazien-Catechu, in ausgedehnterer Weise aber zum Gerben und Färben verwendet wird. Für die Zwecke der Gambirgewinnung wird die Pflanze vielfach kultiviert. Die bedeutendsten Gambir-Pflanzungen, jede zu 80,000—100,000 Stück, finden sich auf Sumatra und der Insel Bintang bei Singapore. Die Gambirsträucher sind 10 Monate des Jahres mit Blättern bedeckt. Die Ernte beginnt in einem Alter von drei Jahren und dauert bis zum dreißigsten Jahre. Die Blätter und Zweige werden 2—4 Mal im Jahre abgenommen und in Kesseln mit Wasser 5—6 Stunden lang ausgekocht. Die Flüssigkeit wird dann bis zu Syrupsdicke eingedampft und hierauf in Holztröge ausgegossen, damit sie erstarre. Später schneidet man die erstarrte Masse in vierkantige oder runde Scheiben, die man im Schatten trocknet. Frischer Gambir hat eine weißliche Farbe; er wird aber schon nach einigen Wochen merklich dunkel und schließlich rotbraun. Seine Bestandteile sind Catechusäure, Catechugerbsäure, Wasser und Mineralsubstanzen. Singapore, der Hauptplatz für Gambir, exportierte 1877 über 39 Millionen Kilo und 1876 über 52 Millionen Kilo.

b. Cinchoneae.

2. Cinchona *L.*, China- oder Fieberrindenbaum. Die Cinchonen bewohnen in etwa 36 Arten das westliche Südamerika zwischen dem 10. und 22.° südlicher Breite, einen Landstrich, welcher die Staaten Bolivia, Peru, Ecuador, Columbia und einen Teil Venezuelas umschließt. Von diesen 36 Arten werden etwa 12 für die fabrikmäßige Herstellung des Chinin benutzt, während für die pharmaceutische Anwendung nur etwa vier in Betracht kommen. — C. calisaya *Wedd.* liefert die Königschina (China regia s. Calisaya — Cortex Chinae flavae), die beste, an Chinin reichste Rinde; C. micrantha *Ruiz et Pav.* und andere Arten die China de Huanaco s. de Lima (Cortex Chinae fuscus s. griseus); C. officinalis *L.* und C. macrocalyx *Pav.* die China Loxa (Cortex Chinae pallidus); C. coccinea *Pav.*, Taf. 25, Fig. 372, die China rubra suberosa. Loxa- oder Kronchina und Huanaco-Rinde kommen stets als Zweigrinde in Röhren, erstere selten über, letztere nie unter 1 cm im Durchmesser, in den Handel; die Königschina kommt in Platten und als Zweigrinde in Röhren vor, und die rote Chinarinde in flachen oder rinnenförmigen, zuweilen über 1 cm dicken Stammrinden oder auch in 1—3 cm starken Röhren. Für die fabrikmäßige Herstellung des Chinins benutzt man besonders die Columbia-Rinde von C. lancifolia *Mutis* und die Pitayo-Rinde von C. pitayensis *Weddel**). Nachdem eine Zeit lang die Gewinnung der Rinde in einer geradezu barbarischen Weise betrieben worden war (nämlich mittelst Fällens der Bäume), so daß schon der Gedanke an eine Ausrottung der Bäume nahe gelegt wurde, hat man jetzt eine fürsorglichere Behandlungsweise eingeschlagen. Trotzdem ist es aber als eine große Errungenschaft anzusehen, daß genannte Bäume mit Erfolg auch in Ostindien, auf Ceylon, Java, in Neusüdwales angepflanzt worden sind. Die Cinchonen wachsen, ähnlich den meisten anderen Tropenbäumen, zerstreut und bilden nur hier und da kleinere Gruppen; bloß die C. corymbosa *Karst.* traf Karsten am Westabhange der Vulkane Cumbal und Chiles an der Grenze von Columbien und Ecuador in ausgedehnteren Beständen, welche man als Chinawälder hätte bezeichnen können. „Die Sammlung der Chinarinde ist ziemlich beschwerlich. Sie wird in den südamerikanischen Urwäldern nur von halbwilden Indianern betrieben. Die Rinden-

*) Beide Arten werden in Ostindien kultiviert.

sammler (Cascarilleros) entfernen zunächst mit säbelartigen Messern die Schling- und Schmarotzerpflanzen, welche die Chinabäume bedecken, machen in die Rinde vertikale und horizontale Einschnitte mittelst eines Meißels und stemmen entweder die Rinde ab oder bringen sie durch Klopfen mittelst Schlägel zur Loslösung. Es werden entweder nun die Stammrinden soweit abgenommen, als sie erreichbar sind, oder aber die Bäume gefällt und Rinde von Stamm, Ästen und Zweigen losgelöst. Damit die wasserreiche Rinde nicht schimmele, ist's nötig, sie je nach der Saftmenge entweder langsam oder rasch über Feuer, oder an der Sonne zu trocknen. Gutgetrocknete Rinden haben ihre ursprüngliche blaßgelbe Farbe verloren und eine gelbe, rote oder braune Färbung angenommen. Allzustarke Trocknung vermindert den Gehalt an Alkaloiden." (Wiesner, Rohstoffe). Die wirksamen Bestandteile der Chinarinde sind mehrere Alkaloide: Chinin, Cinchonin, Chinidin, Cinchonidin 2c., auf deren verschiedener Menge die mehr oder weniger kräftige Wirkung der einzelnen Rindensorten beruht. Am wertvollsten von allen ist das Chinin, das bei Wechselfieber und dessen Nachkrankheiten, bei Neuralgien und Neurosen, bei Typhus und hektischen Fiebern 2c. oft mit Erfolg angewendet wird. Eigentümlich erscheint, daß dasselbe stets vollständig unverändert wieder zur Ausscheidung gelangt.

3. **Ladenbergia magnifolia** *Kl.*, Cascarilla hexandra *Wedd.*, Riedeliana *Wedd.* 2c. und Exostemma floribundum *Willd.*, Taf. 25, Fig. 373, ebenfalls baumartige Gewächse aus der Familie der Cinchonen und in den südamerikanischen Anden heimisch, liefern unechte Chinarinde, welche oft zur Verfälschung der echten benutzt wird.

c. Coffeae.

4. **Coffea arabica** *L.*, Kaffeebaum, Taf. 25, Fig. 370. Ein immerblühender und immergrüner, bis 10 m hoher, in Abyssinien heimischer Baum, welcher seiner Früchte wegen in der gesamten Tropenwelt kultiviert wird. Die erst grün, dann rot, zuletzt violett gefärbten zweifächerigen Steinfrüchte liefern in ihren Samen (eigentlich in den hornartigen Endospermmassen) die sogenannten Kaffeebohnen, aus welchen nach ihrer Röstung das allbekannte und allbeliebte schwarze Getränk hergestellt wird. Die Früchte werden 2—3 mal geerntet, dann getrocknet und durch Walzen zerquetscht, um die Samen von der Fruchtwand zu befreien. — Die Zahl der Kaffeesorten ist eine sehr große. Man teilt sie nach ihren Kulturgebieten in drei Gruppen: 1. arabischen Kaffee, welcher im allgemeinen die kleinsten Bohnen aufweist (Mokka), 2. ostindischen Kaffee, mit den größten Bohnen (Java-, Menado-, Bourbon-Kaffee) und 3. amerikanischen Kaffee (Surinam-, Santos-, La Guayra-Kaffee). Offizinell ist das aus den Samen gewonnene Coffeïn (identisch mit Theïn), das in größeren Dosen erhöhte Herzthätigkeit, Congestionen, Schlaflosigkeit, Zittern u. s. w. erzeugt und gegen Nervenleiden, Kopfschmerzen und dergl. angewendet wird. Neben Coffeïn enthält der Kaffee noch Kaffeegerbsäure.

d. Psychotrieae.

5. **Cephaëlis ipecacuanha** *Willd.* (Ipecacuanha offic. *Arrud.*), Taf. 25, Fig. 369, ein in den feuchten, schattigen Wäldern Südamerikas zwischen 6—22° s. Br. am Boden hinkriechender Halbstrauch, liefert die Brechwurzel (Radix Ipecacuanhae), wovon aber nur die Rinde, welche neben Harz, Zucker, Gummi und reichlichem Pektin das giftige, brechenerregende, bittere Alkaloid Emetin und Ipecacuanhasäure enthält, offizinell ist. Die Wurzel sieht matt dunkelgrau bis graubraun aus und ist mit weiter oder enger stehenden Rindenwülsten versehen. Ipecacuanha wird als Brechmittel benutzt.

6. **Psychotrya emetica** *Mutis*, Taf. 25, Fig. 368, ein bis 30 cm hoher Halbstrauch Columbiens mit weißen Blüten und kugelig-eiförmigen, blauen Früchten. Von ihm stammt die falsche Ipecacuanha (Radix Ipecacuanhae nigrae s. striatae), welche schwärzlichbraun und nicht so charakteristisch geringelt ist wie die echte.

e. Spermococeae.

7. **Richardsonia scabra** *St. Hilaire*, Taf. 25, Fig. 367, eine Staude mit liegenden, steifhaarigen Stengeln, in Brasilien, Peru, Columbien heimisch, liefert ebenfalls eine falsche Ipecacuanha (Radix Ipecacuanhae albae farinosae s. amylaceae s. undulatae). Dieselbe ist getrocknet eisengrau und schwach geringelt.

f. Galleae.

Nebenblätter groß, oft geteilt, blattartig, mit den eigentlichen Blättern einen sechs- oder mehrgliedrigen Quirl bildend, in dem aber nur die eigentlichen Blätter Achselsprosse treiben.

I. Blumenkrone trichterförmig oder deutlich glockig, 3—5 spaltig.
A. Kelchsaum undeutlich, abfallend. Blumenkrone weiß. Frucht rundlich, zweiknotig . . . Asperula *L.*
B. Kelchsaum sechszähnig, mit zwei kleineren Zähnen, an der Frucht vergrößert. Blumenkrone violett. Frucht wie vor. . . . . Sherardia *Dill.*
II. Blumenkrone flach oder radförmig, mit sehr undeutlicher Röhre.
A. Frucht eine zweikugelige, endlich schwarze Beere. Blumenkrone 4—5 spaltig, grüngelblich, Zipfel in ein Anhängsel zugespitzt. Blätter zu 4—6 in einem Quirl, am Rande rückwärts stacheligrauh . . . . Rubia *Tourn.*
B. Frucht trocken, zweiknotig. Blumenkrone vier-, selten dreispaltig, weiß, selten gelb; Zipfel ohne Anhängsel . . . . Galium *L.*

1. **Sherardia arvensis** *L.*, Acker-Sherardie, Ackerröte. Taf. 25, Fig. 366. Blüten in endständigen Köpfchen, violett. ⊙ und (··), 6—10. Äcker, kalk- und thonliebend.
2. **Asperula** *L.*, Waldmeister, Meier. 70 Arten in den gemäßigten Klimaten der östlichen Erdhälfte.

I. Frucht kahl, selten zerstreut behaart.
a. Blumenkrone blau.

A. **arvensis** *L.*, Acker-W. Stengelblätter linealisch-lanzettlich, stumpf, untere zu 4, obere zu 6—8. Blüten, fast sitzend, kopfförmig gehäuft. ⊙, 5. 6. Auf Äckern mit Kalk- und Lehmboden.

b. Blumenkrone weiß.
aa. Blätter länglich-eiförmig, zugespitzt, zu 4.

A. **taurina** *L.*, italienischer W. Blätter dreinervig, gewimpert. Blüten in büschelförmigen Doldentrauben. Kronenröhre länger als der Saum. ♃, 5. 6. In den schweizer und tyroler Alpen, bei München verwildert.

bb. Blätter lanzettlich, zu 8, an Rand und Kiel rauh.

A. **aparine** *M. B.*, Kleban-W. Blüten rispig. Kronenröhre kürzer als der Saum. Stengel kletternd. ♃, 7. 8. Feuchtes Gebüsch, Flußufer, hier und da.

cc. Blätter schmal-linealisch.
0 Stengelblätter zu 8, starr, blaugrün, stachelspitzig, am Rande umgerollt und rauh.

A. **glauca** *Bess.* (galioides *M. B.*), labkrautartige W. ♃, 6. 7. Sonnige Hügel, trockene Berge.

00 Stengelblätter zu 4, höchstens unten zu 6.
† Rhizom kriechend, rot, nur einzelne, fast aufrechte Stengel treibend.

A. **tinctoria** *L.*, Färber-W. Deckblätter rundlich-eiförmig, spitz, ohne Stachelspitze. Blumenkrone kahl, meist dreispaltig. ♃, 6. 7. Waldränder, buschige Hügel.

†† Rhizom spindelförmig, mit zahlreichen aufsteigenden oder niedergestreckten Stengeln.

A. **cynanchica** *L.*, Hügel-W. Deckblätter lanzettlich, stachelspitzig. Blumenkrone außen rauh, 4spaltig. ♃, 6. 7. Sonnige Hänge.

II. Frucht mit hakigen Borsten besetzt.

A. **odorata** *L.*, echter W., Taf. 25, Fig. 362. Blätter lanzettlich, unten zu 6, oben zu 8. ♃, 5. 6. Schattige, humose Laubwälder. Riecht angenehm nach Cumarin, bildet den Hauptzusatz zu dem bekannten Maitrank, war früher auch offizinell (Herba Asperulae s. Matrisilvae s. Hepaticae stellatae).

3. **Rubia tinctorum** *L.*, Färberröte, Krapp, Taf. 25, Fig. 365. In Südeuropa heimisch, in vielen Gegenden Deutschlands (Elsaß, Pfalz, Schlesien), ferner in Holland, Frankreich und Italien angebaut, da die äußere braune Schale der Wurzel und besonders die gedörrte und gemahlene Wurzel selbst einen wohlfeilen, roten Farbstoff liefern und zur Darstellung des Krapplacks und des Krapprots dienen. Außer den gewöhnlichen Pflanzenbestandteilen enthält der Krapp als ersten Farbebildner Rubian, welches bei Einwirkung von Säuren und Alkalien in Zucker und Alizarin gespalten wird. Einem anderen Glykosid entstammt das Purpurin, das aber vielleicht auch fertig gebildet im Krapp vorkommt. Außerdem hat man als Spaltungsprodukte von Glykosiden angenommen Pseudopurpurin, einen orangeroten Farbstoff

und einen gelben, Purpuroxanthin; in sehr geringer Menge findet sich darin auch gelbes Isalizarin.

4. Galium *L.*, Labkraut. 250 Arten in den gemäßigten Regionen.

I. Blätter deutlich dreinervig, zu 4 in einem Quirl.

A. Trugdolden achselständig, kürzer als die Blätter. Blütenstielchen nach der Blüte abwärts gekrümmt. Blätter zur Fruchtzeit zurückgeschlagen und die Früchte bergend.

a. Stengel rauhhaarig. Blätter länglich-elliptisch, rauhhaarig und gewimpert. Blütenstiele mit Deckblättern.

G. cruciata *Scop.*, Kreuz-L., Taf. 25, Fig. 364. Blumenkrone gelb. ♃, 4—6. Laubwälder, Gebüsch, Hecken.

b. Stengel kahl. Blätter oval oder länglich, kahl. Blütenstiele ohne Deckblätter.

G. vernum *Scop.*, frühblühendes L. Blumenkrone blaßgrün. ♃, 5. 6. Feuchte Wälder, sehr selten.

B. Trugdolden endständig, weit länger als die Blätter. Blütenstielchen nach der Blüte aufrecht. Blätter nicht zurückgeschlagen.

a. Blätter kurzstachelspitzig, oval, stumpf; Rand und Nerven mit zerstreuten, weißen Borsten. Stengel schlaff. Trugdolde gespreizt, locker.

G. rotundifolium *L.*, rundblättr. L. ♃, 7. 8. Schattige Nadel- und Buchenwälder.

b. Blätter ohne Stachelspitze, am Rande rauh. Trugdolde reichblütig.

aa. Stengel steif aufrecht. Blätter lanzettlich, oft weiß berandet, mit kahlen Nerven.

G. boreale *L.*, nordisches L. ♃, 7. 8. Wiesen, Waldblößen.

bb. Stengel aufsteigend, ausgebreitet, in allen Teilen größer als vor.

G. rubioides *L.*, röteartiges L. ♃, 5. 6. Wiesen, Wälder, Ufer.

II. Blüten einnervig oder fast nervenlos.

A. Stengel stachelig rauh, sich anhäkelnd, zerbrechlich.

a. Blütenstiele nach der Blüte abwärts gebogen. Blumenkrone weiß oder weißlich.

aa. Blätter am Rande von vorwärts gerichteten Stacheln rauh, lineal-lanzettlich, zu 6. Blütenstiele 3blütig. Mittelblüte 4spaltig, zwitterig, Seitenblüten 3spaltig, männlich. Frucht dichtwarzig.

G. saccharatum *All.* (Vaillantia *Web.*), überzuckertes L. ⊙, 6. 7. Unter der Saat, selten und unbeständig.

bb. Blätter am Rande von rückwärts gerichteten Stacheln rauh, lineal-lanzettlich, zu 8. Trugdolden annähernd so lang oder kürzer als das sie tragende Blatt. Blütenstiele meist 3blütig. Frucht warzig-körnig.

G. tricorne *Wirth*, dreihörniges L. ⊙, 7—10. Auf Äckern mit Kalk- und Lehmboden.

b. Blütenstiele stets gerade, aufrecht oder wagerecht. Blumenkrone weiß oder grünlich, außen manchmal rötlich.

aa. Blätter am Rande von vorwärts gerichteten Stacheln rauh, lineal-lanzettlich, meist zu 6. Frucht körnig-rauh oder steifhaarig; Durchmesser der Blumenkrone kleiner als der der entwickelten Frucht.

G. parisiense *L.*, parisisches L. Blumenkrone grünlichgelb. ⊙, 6—8. Äcker, zerstreut.

bb. Blätter am Rande von rückwärts gerichteten Stacheln rauh.

0 Blätter ohne Stachelspitze, abgerundet-stumpf, zu 4. Rispe ausgebreitet; Früchte glatt, kahl.

G. palustre *L.*, Sumpf-L. ♃, 5—7. Sumpfige Wiesen. Pflanze beim Trocknen leicht schwarz werdend. Ändert ab: mit glattem, bis 1 m hohem Stengel und glatten, zu 6 stehenden Blättern.

00 Blätter mit Stachelspitze. Antheren gelb oder weißlich.

† Durchmesser der Blumenkrone größer als der der entwickelten kahlen, feinkörnigen Frucht. Blätter zu 6, 7 und 8. Stengel schlaff.

S. uliginosum *L.*, Morast-L. ♃, 6—8. Sumpfige Wiesen, Gräben.

†† Durchmesser der Blumenkrone kleiner als der der entwickelten Frucht. Früchte hakenförmig-steifhaarig oder kahl. Blätter zu 6 und 8, an Rand und Kiel rückwärts-stachelig-rauh.

G. **aparine** *L.*, kletterndes L., Kleban, Taf. 25, Fig. 363. Blumenkrone weiß oder grünlich. ⊙, 6—10. Zäune, Gebüsch, Wälder. Var. tenerum *Schleich.*, Stengel zart, niederliegend., Blätter verkehrt-eilanzettlich; Vaillantii *D. C.*, Früchte steifhaarig, halb so groß als an der Hauptart; spurium *L.*, Früchte kahl.

B. Blätter nicht stachelig, kahl oder rauh.

a. Fruchtstiele bogig abwärts gekrümmt, Früchte glatt. Blätter zu 6—8, flach, fast nervenlos, etwas fleischig, fast immer ohne Stachelspitze.

G. **helveticum** *Weig.*, Schweizer-L. Blumenkrone gelblich-weiß. ♃, 7. 8. In den bayrischen Alpen an kiesigen Orten, mit der Isar bis München herabkommend.

b. Fruchtstiele gerade, meist aufrecht.

aa. Stengel auf dem Querschnitte rundlich.

0 Blätter sehr schmal linealisch, stachelspitzig, am Rande umgerollt, unterseits weichhaarig, zu 8—12. Früchte kahl und glatt.

G. **verum** *L.*, echtes L., Liebfrauen-Bettstroh, Marias Bettstroh. Blumenkrone citronengelb, honigartig riechend. ♃, 6—10. Wiesen, Triften, Raine. Var. Wirtgeni *F. Schultz*, mit kahlen, breiten Blättern und größeren, geruchlosen Blüten, wird beim Trocknen nicht so leicht schwarz als die Stammart.

00 Blätter länglich-lanzettlich, stumpf, vorn breiter, stachelspitzig, bläulichgrün, zu 8. Früchte kahl, etwas runzelig. Rhizom fast knollig verdickt.

G. **silvaticum** *L.*, Wald-L. Blumenkrone weiß. ♃, 6. 7. Wälder.

bb. Stengel auf dem Querschnitt quadratisch.

0 Kronenzipfel in eine Haarspitze auslaufend.

† Blätter unterseits bläulichgrün, lanzettlich, nach beiden Enden verschmälert, spitz und stachelspitzig. Früchte glatt. Rhizom kriechend, ausläufertreibend.

G. **aristatum** *L.*, begranntes L. Blumenkrone weiß. ♃, 6—8. Wälder. Var. intermedium *Uechtritz*, mit größerer Blumenkrone.

†† Blätter beiderseits fast gleichfarbig, lanzettlich oder verkehrt-eiförmig-lanzettlich. Früchte etwas runzelig, kahl.

G. **mollugo** *L.*, gemeines L. Blumenkrone weiß. ♃, 5—8. Wiesen, Raine. Var. ochroleucum *Wolff* (verum × mollugo *Schiede*), mit gelblichweißen Blüten.

00 Kronenzipfel ohne Haarspitze, nur spitz zulaufend.

† Blätter meist zu 6, untere verkehrteiförmig in genäherten, obere lanzettlich in entfernten Quirlen. Frucht dichtkörnig-rauh. Stengel liegend, aufstrebend.

G. **saxatile** *L.*, Felsen-L. ♃, 7. 8. Feuchte steinige Triften.

†† Blätter oben meist zu 8, lineallanzettlich, untere verkehrt-eiförmig-lanzettlich. Frucht mit wenigen schwachen Knötchen. Stengel liegend oder aufstrebend, schlaff.

G. **silvestre** *Poll.* (austriacum *Jacq.*), Heide-L. Blumenkrone weiß, Stengel sehr dünn. ♃, 6—8. Trockene Wälder, häufig.

280. Fam. **Caprifoliaceae,** Geißblattgewächse.

Sträucher und Kräuter mit gegenständigen, meist einfachen, nebenblattlosen Blättern und einzeln oder paarweise achselständigen oder zu Köpfchen oder Trugdolden vereinigten Blüten. 200 Arten in den gemäßigten Klimaten der nördlichen Halbkugel.

I. Sambuceae. Blumenkrone rad- oder glockenförmig, meist regelmäßig. Griffel oder Narben 3—5. Jedes Fach des Fruchtknotens mit einer Samenknospe.

a. Kelchsaum halboberständig.

aa. K kurz 2—3spaltig; C 5teilig; A durch Dedoublement 10. Griffel 5, pfriemenförmig. Frucht von den vergrößerten Kelchlappen und den Griffeln gekrönt, anfangs 5fächerig . . . . Adoxa *L.*

bb. K 3—5lappig oder zähnig; C radförmig, 5teilig. A 5. Narben 3 (selten 5). Steinfrucht kugelig, mit 3 (selten 5) knorpeligen Steinen.

0 Zipfel der Blumenkrone in der Knospenlage dachziegelig sich deckend. Holzpflanze . . . . Sambucus *L.*

00 Zipfel der Blumenkrone in der Knospenlage klappig. Krautartige Pflanze . . . . Ebulum *Pontedera.*

b. Kelchsaum oberständig, 5zähnig, bleibend. C radförmig, 5spaltig. Narbe 3lappig, fast sitzend. Steinfrucht saftig, durch Fehlschlagen meist einsamig Viburnum *L.*

II. Lonicereae. Blumenkrone röhrig oder glockig, meist zygomorph. Griffel fadenförmig; Narben 3; jedes Fruchtknotenfach mit mehreren Samenknospen. Kelchröhre mit dem Fruchtknoten verwachsen.

a. Kelchsaum 5zähnig; C röhrenförmig, nach oben erweitert, fast 2lippig-5spaltig. A 5. Narbe kopfförmig. Beere 2—3fächerig, im Fach nur wenig Samen Lonicera *L.*

b. Kelchsaum 5lappig; C trichterig-glockig, fast regelmäßig 5lappig. A 4, didynamisch. Fruchtknoten 3fächerig. Beere saftlos, durch Fehlschlagen einfächerig Linnaea *Gronov.*

a. Sambuceae.

1. Adoxa moschatellina *L.*, gemeines Moschus- oder Bisamkraut, Taf. 43, Fig. 635. Blumenkrone grün. Pflanze nach Moschus duftend, nur bis 10 cm hoch. ♃, 3. 4. Schattige Wälder, Gebüsch.

2. Ebulum humile *Gcke.* (Sambucus ebulus *L.*), Zwerg-Holunder, Taf. 24, Fig. 354. Blumenkrone rötlich-weiß. Frucht schwarz, selten grünlich oder weiß. ♃, 7. 8. Waldränder, Zäune, Hecken.

3. Sambucus *Tourn.*, Holunder, Ellhorn. 10 Arten in den gemäßigten Klimaten und den Gebirgen der Tropen.

I. Mark der Äste schneeweiß. Beeren schwarz.

S. nigra *L.*, schwarzer H. Blüten weiß. ♄, 6. 7. Hecken, Zäune.

II. Mark der Äste gelb oder gelbbraun. Beeren scharlachrot.

S. racemosa *L.*, Trauben-H. Blumenkrone gelblich-weiß. ♄, 4. 5. Gebirgswälder.

Die Blüten vom schwarzen H. (Flores Sambuci), welche einen schleimig-bitteren Geschmack besitzen und neben Schleim eine geringe Menge ätherisches Öl, sowie ein Spur von einer flüchtigen Säure enthalten, werden zu Kräuterkissen verwendet und sind als Thee eins der besten schweißtreibenden und gelind-abführenden Mittel. Die Beeren (Fructus s. Baccae Sambuci) werden frisch zur Bereitung des Fliedermuses (Roob Sambuci) und zu Suppen benutzt (zu letzteren auch getrocknet). Auch färbt man mit ihrem Safte Wein. Sie enthalten Zucker, Gummi, Apfel-, Wein- und Baldriansäure, Spuren eines ätherischen Öles u. s. w. Die Beeren des gemeinen und Traubenholunders werden von vielen Vögeln gern verzehrt.

4. Viburnum *L.*, Schlinge. 80 Arten in den gemäßigten Strichen der nördlichen Erdhälfte und in den Anden Amerikas.

I. Blätter herzeiförmig, ungeteilt, unterseits runzelig-aderig und samt den Ästen graufilzig. Blüten gleichgestaltet. Frucht grün, dann hochrot, endlich schwarz, eiförmig, etwas zusammengedrückt.

V. lantana *L.*, wollige S. Blumenkrone weiß. ♄, 5. Bergwälder, besonders auf Kalk und Gips.

II. Blätter 3 oder 5lappig mit zugespitzten, gezähnten Lappen. Blattstiele drüsig, kahl. Randblüten strahlend, geschlechtslos. Frucht scharlachrot, fast kugelig.

V. opulus *L.*, gemeine S., Taf. 24, Fig. 355. Blumenkrone weiß. ♄, 5. 6. Flußufer, feuchtes Gebüsch. In Gärten zieht man als V. roseum *L.*, Schneeball, eine Varietät mit kugeligen Trugdolden, in denen alle Blüten groß und geschlechtslos sind.

b. Lonicereae.

5. Lonicera *L.*, Geißblatt, Heckenkirsche. 80 Arten in den gemäßigten und wärmeren Gegenden der nördlichen Halbkugel.

I. Stengel windend. Blüten kopfig-quirlig. Beere vom bleibenden Saume gekrönt.

A. Blätter sämtlich getrennt, abfällig. Köpfchen gestielt.

L. periclymenum *L.*, deutsches G. Blumenkrone gelblich-weiß. ♄, 6—8. Waldränder, Zäune.

B. Obere Blätter zusammengewachsen, etwas durchwachsen. Köpfchen endständig, sitzend.

L. caprifolium *L.*, Je länger je lieber, Taf. 24, Fig. 357. Blumenkrone weiß oder rot. ♄, 5. 6. Südeuropa, bei uns angepflanzt.

II. Stengel aufrecht. Blüten zu zweien.

A. Fruchtknoten nur am Grunde verwachsen.

a. Blütenstiel 3—4 mal so lang als das Blatt, kahl. Frucht schwarz.

L. nigra *L.*, schwarzes G. Blumenkrone purpurrot oder weißlich. ♄, 5. Gebirgswälder, selten.

b. Blütenstiel ungefähr so lang als das Blatt. Frucht scharlachrot oder gelb.

aa. Blätter herzeiförmig, stumpf, samt Blattstielen und Zweigen kahl. Kelchblätter länglich-lanzettlich. Blumenkrone rot oder weiß.

L. tatarica *L.*, tatarisches G. ♄, 5. 6. Sibirien, oft angebaut.

bb. Blätter eiförmig oder elliptisch, spitz oder bespitzt, schwachwellig, beiderseits zerstreut behaart. Blütenstiele zottig. Kelchblätter eiförmig. Blumenkrone gelbweiß.

L. xylosteum *L.*, gemeines G. ♄, 5. 6. Laubwälder, Hecken.

B. Fruchtknoten ganz oder fast bis zur Spitze verwachsen.

a. Blumenkrone gelb, Frucht blauschwarz.

L. coerulea *L.*, blaues G. ♄, 5. Steinige Orte, feuchtes Gebüsch, Hecken, Moore. Bayerwald (Arber), Alpen.

b. Blumenkrone rot, Frucht rot.

L. alpigena *L.*, Alpen-G. ♄, 5. 6. Laubwälder, Hecken.

6. Diervilla *Tourn.*, Kapselgeißblatt. D. japonica *R. Br.* (Weigelia rosea *Lindl.*), mit rosenroter bis weißer Blumenkrone und D. trifida *Mnch.* mit gelber Blumenkrone werden oft als Ziersträucher kultiviert. Letztere findet sich auch hier und da verwildert.

7. Symphoricarpus racemosus *Mchx.*, Schneebeere, Peterstrauch. Blumenkrone klein, außen rot, innen dichtzottig. Beere weiß. Aus Kanada, oft angepflanzt.

8. Linnaea *Gron.*, Erdkrönchen, Linnäe. — L. borealis *L.*, nordische L., Taf. 24, Fig. 356. Ein Sträuchlein mit liegenden fadenförmigen Stämmchen, rundlich-eiförmigen, lederartigen, kurzgestielten, gegenständigen Blättern und einzeln in den Blattachseln befindlichen zweiblütigen Blütenstielen. Blumenkrone nickend, glockenförmig, weiß oder hellrosenrot, innen purpurstreifig. 5—7. In moosigen Nadelwäldern, an Felsen.

281. Fam. **Valerianaceae.**

Kräuter mit gegenständigen, ganzen oder geteilten, nebenblattlosen Blättern und in trugdoldig rispigen Infloreszenzen stehenden zygomorphen oder assymmetrischen, zwitterigen oder eingeschlechtigen Blüten. 300 Arten, von denen die meisten die nördliche gemäßigte Zone bewohnen.

I. A 1; C gespornt, purpurn oder weiß, trichterförmig; Saum regelmäßig 5spaltig, Röhre verkehrtkegelförmig, zur Fruchtzeit eingerollt, später zu einem Pappus entwickelt . . . . Centranthus *D. C.*

II. A 3.

a. Krone ohne Sporn, aber mit einer sackartigen Erweiterung am Grunde. Röhre verkehrtkegelförmig oder walzig, Saum 5-, selten 3spaltig, sonst wie vor. Valeriana *Tourn.*

b. Krone ohne Sporn und ohne Aussackung am Grunde, bläulichweiß, trichterig, regelmäßig 5spaltig. Kelch ein gezähnter (selten undeutlicher), später die Frucht krönender Rand . . . . Valerianella *Poll.*

1. Valeriana *Tourn.*, Baldrian. 180 Arten in Europa, Asien und Amerika (besonders Südamerika), meist Gebirgsbewohner.

I. Blüten zwitterig, gleichförmig.

A. Grundständige Blätter länglich-lanzettlich, in den Blattstiel verschmälert, ungeteilt oder eingeschnitten, mittlere 3—4paarig.

V. phu *L.*, großer B. Blumenkrone fleischrot wie bei folgenden. ♃, 5. 6. Südeuropa, bei uns aus Gärten verwildert.

B. Alle Blätter fiederteilig, 4—11paarig. Stengel gefurcht.

V. officinalis *L.*, gebräuchl. B., Taf. 24, Fig. 353a. ♃, 6. 7. Wälder, waldige Abhänge, Wiesen. Var. sambucifolia *Mik.*, mit einstengeligem, ausläufertreibendem Rhizom und 4—5paarig-fiederteiligen Blättern; exaltata *Mik.*, mit vielstengeligem

Rhizom ohne Ausläufer und 7—11paarig-fiederteiligen Blättern; doch sind die erwähnten Merkmale sehr unbeständig. — Rhizom und Wurzeln (Rhizoma et Radix Valerianae s. Valer. minoris), Baldrian oder Katzenwurzel genannt, sind offizinell. Sie nehmen nach dem Trocknen eine dunklere Farbe und einen eigentümlichen kampherartigen Geruch an und schmecken süß bitterlich und gewürzhaft. Ihr Hauptbestandteil ist das ätherische Baldrianöl, ein Gemisch von Baldriansäure und einem Kampher. Man benutzt sie als krampfstillendes und schweißtreibendes Heilmittel.

II. Blüten polygamisch, ungleichförmig, nämlich auf der einen Pflanze größer, zwitterig oder männlich (nur mit entwickelten Staubgefäßen), auf der anderen kleiner, mit meist unfruchtbaren Staubgefäßen und hervorragendem Griffel.

A. Rhizom ausläufertreibend, mittlere und obere Stengelblätter sitzend.

a. Stengel vierkantig, mittlere Stengelblätter leierförmig-fiederteilig, obere meist dreipaarig, mit linealischen Zipfeln.

V. **dioeca** *L.*, kleiner B., Taf. 24, Fig. 353b. ♃, 5. 6. Sumpfige Wiesen.

b. Stengel und Blattstiele breitgeflügelt, mittlere und obere Stengelblätter ungeteilt, ganzrandig oder grobgezähnt, nie fiederspaltig, oberste oft dreispaltig.

V. **polygama** *Bess.*, ganzblättr. B. ♃, 5. Wiesen, Waldsümpfe. In Oberschlesien, Preußen (Königsberg, Elbing).

B. Rhizom ästig, ohne Ausläufer. Stengelblätter gestielt.

a. Stengelblätter 3-, selten 5zählig, unterste Blätter rundlich, kurzgestielt.

V. **tripteris** *L.*, dreiblättr. B. ♃, 5—7. Feuchte Stellen höherer Gebirge. Riesengebirge, Hochvogesen, Schwarzwald. Var. intermedia *Vahl*, mit ungeteilten Stengelblättern.

b. Sämtliche Blätter ungeteilt. Trugdolde endständig, dichter als bei vor.

V. **montana** *L.*, Berg-B. ♃, 5—8. An Felsen.

2. **Centranthus ruber** *D. C.*, rote Spornblume. Sporn doppelt so lang als der Fruchtknoten, findet sich angepflanzt und verwildert. — C. **angustifolius** *D. C.*, schmalblättr. S., Sporn so lang als der Fruchtknoten. ⊙, 6. Felsenschutt des Jura (Weißenstein bis Creux du Van), bei Bozen.

3. **Valerianella** *Tourn.*, Rapünzchen. 47 Arten in Europa, den Mittelmeerländern und Nordamerika. Blumenkrone bläulichweiß.

I. Kelchsaum undeutlich gezähnt.

A. Früchte rundlich eiförmig, zusammengedrückt, beiderseits ziemlich platt, an den Seiten zweirippig.

V. **olitoria** *Mnch.*, gemeines R., Taf. 24, Fig. 352. Früchte kahl oder weichhaarig wie bei den folg. ⊙, 4. 5. Felder, Hecken, Zäune.

B. Früchte länglich, fast vierseitig, auf der hinteren Fläche tief-rinnenförmig.

V. **carinata** *Loisl.*, gekieltes R. ♃, 4. 5. Äcker, Weinberge.

II. Kelchsaum deutlich 4—5zähnig, der vordere Zahn größer.

A. Kelchsaum netzaderig, so breit als die Frucht. Letztere eiförmig, hinten gewölbt, schwach dreirippig, vorn ziemlich platt, mit ovalem, zwischen den erhabenen Rändern eingedrücktem Mittelfelde.

V. **eriocarpa** *Desv.*, borstiges R. ⊙, 4. 5. Äcker, Gemüsefelder.

B. Kelchsaum nicht netzaderig, $^1/_3$ bis $^1/_2$ so breit als die Frucht.

a. Frucht eikegelförmig, mit länglichem Mittelfelde.

V. **dentata** *Poll.* (Morisonii *D. C.*), gezähntes R. ⊙, 6—8. Äcker.

b. Frucht fast kugelig-eiförmig, schwach 5rippig, vorn mit einer Furche durchzogen.

V. **rimosa** *Bast.*, (auricula *D. C.*), geöhrtes R. ⊙, 6. 7. Äcker.

C. Kelchsaum mit 6 borstenförmigen Zähnen.

a. Frucht eiförmig, zottig, vorn einfurchig. Kelchrand breiter als die Frucht, mit an der Spitze hakenförmigen Zähnen.

V. **coronata** *D. C.*, gekröntes R. ⊙, 5—7. Äcker.

b. Frucht fast kreiselförmig, zottig. Kelchrand kugelig-aufgeblasen, mit geraden, wagerecht-einwärtsgerichteten Zähnen.

V. **vesicaria** *Mnch.*, blasenfrüchtiges R. ⊙, 5—7. Auf Äckern.

282. Fam. **Dipsaceae,** Kardengewächse.

Kräuter oder Halbsträucher mit gegenständigen, ganzen oder fiederteiligen Blättern und kleinen Zwitterblüten, welche zu einem von einer vielblütigen Hülle (Involucrum) umgebenen Köpfchen gehäuft stehen.

I. Außenkelch*) 4kantig, mit sehr kurzem Saume.
A. Hüllblätter des Köpfchens starr, Außenkelch 8furchig, Kelch ohne Borsten **Dipsacus** *Tourn.*
B. Hüllblätter des Köpfchens krautig, Außenkelch ungefurcht, Kelch 6—12zähnig **Knautia** *L.*

II. Außenkelch stielrund, Saum desselben den Grund des Kelchrandes überragend.
A. Außenkelch mit krautigem, 4lappigem Saume . . . . . **Succisa** *M. et K.*
B. Außenkelch mit trockenhäutigem Saume . . . . **Scabiosa** *L.*

1. **Dipsacus** *Tourn.*, Karde. 36 Arten.
I. Hüllblättchen lineal- oder lanzettlich-pfriemlich, stechend, weit länger als die Spreublättchen. Blütenköpfe eiförmig-länglich.
A. Spreublättchen biegsam, gerade, länger als die Blüten.
a. Stengelblätter am Grunde breitverwachsen, länglich-lanzettlich, gekerbt-gesägt, am Rande kahl. Hüllblätter bogig aufwärtsgekrümmt.
D. **silvester** *Huds.*, wilde Karde, Taf. 24, Fig. 351. Blumenkrone violett. ⊙, 7—9. Wegränder, Bach- und Flußufer.
b. Stengelblätter fiederspaltig, borstig gewimpert. Hüllblätter weit abstehend und aufstrebend.
D. **laciniatus** *L.*, schlitzblättr. K. Blumenkrone rötlichweiß, dann weiß. ⊙, 7. 8. Feuchte Triften.
B. Spreublättchen länglich, steif, an der Spitze zurückgekrümmt, so lang als die Blüten.
D. **fullonum** *Mill.*, Weber-K. Blumenkrone violett. Stengelblätter länglich-lanzettlich, fast stachellos. ⊙, 7. 8. Stammt aus Südeuropa, wird der Blütenköpfe wegen, die man zum Rauhen des Tuches benutzt, angebaut.
II. Hüllblättchen keilförmig-lanzettlich, krautig, langbewimpert, nicht stechend, wenig länger als die Spreublättchen. Blütenköpfe kugelig. Blätter gestielt, grob-gezähnt, geöhrt, etwas steifhaarig, untere elliptisch oder lanzettlich, obere 3teilig mit großem Endabschnitt.
D. **pilosus** *L.*, behaarte K. Blumenkrone gelblichweiß. ⊙, 7. 8. Gebüsche, Zäune, feuchte Wälder.

2. **Knautia** *L.*, Wittwenblume. 4 Arten.
A. Mittlere Stengelblätter fiederspaltig mit größerem Endzipfel. Stengel von kurzen Haaren etwas grau, von längeren steifhaarig. Randblumen strahlend.
K. **arvensis** *Coult.*, Acker-W., Taf. 24, Fig. 348. Blumenkrone bläulich oder violett. ♃, 7. 8. Raine, Waldränder, trockene Wiesen. Var. **integrifolia** *G. Meyer*, alle Blätter ganzrandig oder nur schwach geschweift-gezähnt.
B. Blätter elliptisch-lanzettlich, gekerbt, ganzrandig oder am Grunde eingeschnitten. Stengel am Grunde von zwiebeligen Haaren steifhaarig, oberwärts von kurzen drüsenlosen Haaren flaumig und von längeren steifhaarig.
K. **silvatica** *Dub.*, Wald-K. Blumenkrone bläulichrot. ♃, 7—9. Gebirgswälder, selten.

3. **Succisa pratensis** *Mnch.*, Teufels-Abbiß, Taf. 24, Fig. 350. Blumenkrone blau. ♃, 7—9. Feuchte Wiesen, zwischen Gebüsch.

4. **Scabiosa** *L.*, Grindkraut. 70 Arten. Stengel kahl.
I. Unterste Stengelblätter leierförmig, übrige bis zur Mittelrippe fiederteilig. Borsten des innern Kelchs 3—4mal länger als der Saum des äußeren, braunschwarz.
S. **columbaria** *L.*, Tauben-G., Taf. 24, Fig. 349. Blumenkrone blau oder bläulichrot. ⊙ und ♃. Trockene Anhöhen, Wiesenränder. Varietäten: b. **lucida** *Vill.*, mit glänzenden Blättern und breiteren und kräftigeren Kelchborsten, im Riesengebirge; c. **ochroleuca** *L.*, mit gelblichweißen Blüten und eiförmigem Fruchtköpfchen.

---

*) Eine kelchartige Hülle, welche in diesem Falle von den zwei seitlichen und untereinander verwachsenen Vorblättern gebildet wird.

II. Unterste Stengelblätter länglich oder lanzettlich, ungeteilt, ganzrandig, die übrigen fiederspaltig. Borsten des inneren Kelchs etwa doppelt so lang als der kleingekerbte Saum des äußeren, weißgelb.

S. suaveolens *Desf.*, wohlriechendes G. Blumenkrone blau, rötlich oder weiß, selten gelb, wohlriechend. ♃, 7—11. Trockene Anhöhen, Wegränder.

283. Fam. **Compositae,** Korbblütler.

Kräuter von sehr verschiedener Tracht, mit spiralig gestellten, selten gegenständigen nebenblattlosen Blättern und kleinen, zwitterigen, zum Teil auch eingeschlechtigen oder geschlechtslosen Blüten, welche in ein vielblütiges, von einer Hülle spiralig angeordneter Hochblätter umgebenes Köpfchen vereinigt sind. Etwa 10000 über die ganze Erde und bis in die höchsten Gebirgsregionen hinauf verbreitete Arten.

Schlüssel zur Bestimmung der deutschen Gattungen.

1. Alle Blätter zungenförmig . . . . 2.
" " röhrig . . . . 22.
Strahlenblüten zungenförmig, Scheibenblüten röhrig . . . . 48.
2. Mit Pappus . . . . 3.
Ohne Pappus . . . . 20.
3. Pappus federig . . . . 4.
" einfach haarförmig oder spreuig. Fruchtboden nackt . . . . 11.
4. Fruchtboden mit Spreublättchen . . . . 5.
" ohne Spreublättchen . . . . 6.
5. Pappus 2reihig, die kürzeren der äußeren Strahlen rauh, die längeren und die inneren federig . . . . Hypochoeris *L.*
" einreihig, alle Strahlen federig . . . . . . Achyrophorus *Scop.*
6. Hülle aus einer Reihe von 8—12 gleichlangen und gleichgestalteten Blättchen bestehend. Federchen der Pappusstrahlen ineinander gewebt. Achänen geschnäbelt Tragopogon *Tourn.*
" aus 2 Reihen von Hüllblättchen gebildet, die äußere Reihe 5blätterig, die innere 8—10blätterig. Früchtchen lang- und feingeschnäbelt Helminthia *Juss.*
" von dachig angeordneten Hüllblättchen gebildet . . . . 7.
7. Pappus der randständigen Früchtchen kurz, kronenförmig, jener der scheibenständigen Früchtchen lang, federig. Hülle achtblätterig, achtkantig . Thrincia *Rth.*
" aller Früchte federig oder der der randständigen zuweilen haarig . . 8.
8. Fiederchen der Pappusstrahlen ineinander gewebt, Früchtchen länglich-kantig . 9.
" der Pappusstrahlen frei. Früchtchen stielrund . . . . 10.
9. Blätter ungeteilt. Früchtchen allmählich verschmälert, am Grunde mit einer kurzen, kaum merklichen Schwiele . . . . Scorzonera *Tourn.*
" fiederteilig. Früchtchen nicht verschmälert, am Grunde mit einer verlängerten Schwiele, welche dicker als das Früchtchen selbst ist Podospermum *D.C.*
10. Pappus abfällig, die Strahlen am Grunde in einen Ring verwachsen, die inneren am Grunde breiter, deutlicher federig als die äußeren, schwächeren Picris *L.*
" bleibend, ein- oder zweireihig. Strahlen sämtlich federig, höchstens die äußeren kürzer, haarförmig . . . . Leontodon *L.*
11. Pappus aus kleinen, schuppigen Blättchen bestehend. Hülle doppelt: äußere fünfblätterig, abstehend, innere acht- bis zehnblätterig, Blättchen am Grunde verwachsen. Blüten blau . . . . Cichorium *L.*
" haarig oder borstig . . . . 12.
12. Blüten einreihig, nur 3—5 im Köpfchen, mit achtblättriger Hülle. Früchtchen schnabellos . . . . Prenanthes *L.*
" zwei- bis mehrreihig. Hülle vielblätterig . . . . 13.
13. Pappus sitzend . . . . 14.
" gestielt. Früchtchen geschnäbelt . . . . 17.
14. Früchtchen stielrund . . . . 15.
" flach zusammengedrückt. Hülle dachziegelig . . . . 16.

15. Hülle mit einer Außenhülle, einreihig. Früchtchen verschmälert oder geschnäbelt. Pappus mehrreihig. Strahlen haarförmig, weich, meist schneeweiß . Crepis *L.*
" nicht mit einer Außenhülle, dachziegelig, selten nur zweireihig. Früchtchen schnabellos, gleichdick. Pappus einreihig. Strahlen haarförmig, steif und zerbrechlich, schmutzigweiß . . . . Hieracium *Tourn.*
16. Pappus mit einem Krönchen von kurzen Borsten umgeben. Früchtchen schnabellos oder nach oben etwas verschmälert. Blüten blau . Mulgedium *Cass.*
" ohne Krönchen. Früchtchen schnabellos. Blüten gelb . Sonchus *Tourn.*
17. Schnabel des Früchtchens am Grunde mit Schuppen oder einem Ringe umgeben 18.
" ohne Schuppen und Ring, langzugespitzt. Köpfchen armblütig. Blüten in einer bis drei Reihen . . . . Lactuca *Tourn.*
18. Blüten zweireihig. Hülle dachziegelig, mit einer schwachen Außenhülle. Früchtchen an der Spitze weichstachelig und mit einem den Grund umgebenden Krönchen Chondrilla *Tourn.*
" vielreihig . . . . 19.
19. Hülle dachziegelig, mit schwacher Außenhülle. Früchtchen fünfkantig, an der Spitze mit fünf Schuppen, welche ein Krönchen bilden . Willemetia *Necker.*
" doppelt, äußere aus kürzeren, meist zurückgeschlagenen, innere aus aufrechten Blättchen bestehend. Frucht etwas zusammengedrückt, auf dem Querschnitte rhombisch, oberwärts knorpelig-weichstachelig . . . . Taraxacum *Juss.*
20. Blütenstengel beblättert. Hülle mit 8—12 aufrechten Blättchen und kürzerer Außenhülle. Früchtchen abfällig, 20streifig, mit undeutlichem Kelchsaum. Köpfchen klein, armblütig . . . . Lampsana *Tourn.*
" blattlos, höchstens mit 1—2 schuppenförmigen Blättern . . . 21.
21. Stengel (auch Äste, falls solche vorhanden) oberwärts keulig und hohl. Hülle nach der Blüte wulstig-kugelig-zusammenschließend. Früchte kantig-zehnstreifig, mit kurzem, fünfkantigem, abfälligem Krönchen . Arnoseris *Gaertn.*
" nicht keulig. Hülle 6—10blätterig, nach der Blüte unverändert. Früchte zusammengedrückt, fünfstreifig, unter der Spitze etwas eingeschnürt Aposeris *Neck.*
22. Blütenköpfchen einblütig, mit vielen zusammen einen kugeligen Kopf bildend. Der Kopf erscheint als ein auf nacktem, kugeligem Fruchtboden befindliches Blütenkörbchen, in dem jedes Blütchen wieder seine besondere Hülle hat . . . . Echinops *L.*
" vielblütig . . . . 23.
23. Ohne Pappus . . . . 24.
Mit Pappus . . . . 29.
24. Früchtchen mit einem oberständigen Scheibchen oder kurzen Krönchen . . . 25.
" ohne Scheibchen oder Krönchen. Köpfchen einzeln, endständig . . 27.
25. Fruchtboden zottig. Hülle fast kugelig oder länglich, dachig; Hüllblätter am Rande trockenhäutig. Antheren auf dem Scheitel mit lanzettlich-pfriemlichen Anhängseln. Frucht verkehrteiförmig, ungerippt, an der Spitze mit sehr kleinem Scheibchen . . . . Artemisia *L.*
" borstig. Hülle halbkugelig oder eiförmig, mit dachigen, am Rande trockenhäutigen, zerschlitzten oder dornigen Hüllblättchen. Randblüten in der Regel größer, trichterig, strahlend, geschlechtslos . Centaurea *L.*
" nackt . . . . 26.
26. Blütenköpfchen in end- oder blattwinkelständigen, flachen Doldentrauben. Krönchen von der Breite der Früchte . . . . Tanacetum *L.*
" in umfänglichen Rispen. Endscheibchen sehr klein . Artemisia *L.*
27. Fruchtboden borstig. Hülle dachziegelig, äußere Hüllblätter blattnervig, stachelig gezähnt. Früchtchen vierrippig . . . . . Carthamus *Tourn.*
" nackt . . . . 28.
28. Hüllblätter dachig, fast gleich. Randfrüchtchen blattartig, flach, gestielt; Mittelfrüchtchen zusammengedrückt, sitzend . . . . Cotula *L.*
" 5—9, einreihig. Scheibenblüten fünfzähnig, mit einfachem Griffel. Früchte nur randständig, in die Hüllblätter eingewickelt. Pflanze weißwollig . . . . Micropus *L.*
29. Fruchtboden kahl, nackt . . . . 30.
" spreuborstig . . . . 39.

Fruchtboden fleischig, tiefwabig, mit fransig gezähnten Grubenrändern. Hüllblättchen in eine stechende Spitze endigend. Frucht zusammengedrückt vierkantig. Pappushaare gezähnelt, am Grunde in einen Ring verwachsen **Onopordon** *Vaill.*

30. Hüllblätter gleich lang, einreihig, zuweilen am Grunde mit einigen Schuppen 31.
Die äußeren Hüllblätter allmählich kürzer, mehrreihig oder dachig . . . . 34.

31. Blütenstengel schaftartig, mit Schuppen besetzt. Blätter grundständig . . . 32.
" beblättert . . . . 33.

32. Schaft mit strauß- oder traubenförmig angeordneten Blütenköpfchen. Blüten vor den Blättern erscheinend . . . . **Petasites** *Tourn.*
" mit einem Blütenköpfchen, gleichzeitig mit den Blüten erscheinend. Alpenpflanze . . . . **Homogyne** *Cass.*

33. Blüte purpurrot bis violett, selten fast weiß. Griffelschenkel fadenförmig, verlängert. Hülle mit schwacher Außenhülle. Frucht gestreift. Blätter breitherznierenförmig . . . . **Adenostyles** *Cass.*
" gelb, weißlich oder orange. Griffelschenkel kopfförmig, abgestutzt-stumpf. Hülle zuweilen mit Andeutung von einer Außenhülle. Frucht gerippt oder glatt. Blätter am Grunde oft herzförmig, ganz oder fiederspaltig **Senecio** *Tourn.*

34. Hüllblätter krautig . . . . 35.
" mehr oder weniger gefärbt, trockenhäutig oder wollfilzig. (Filzige Kräuter mit schmalen Blättern und geknäuelten end- oder seitenständigen Infloreszenzen) . . . . 37.

35. Antheren ungeschwänzt . . . . 36.
" am Grunde zweischwänzig. Pappus haarförmig, gleichgestaltet. Blüten einzeln oder in Dolden. Hüllblätter vielreihig, dachziegelig . **Inula** *L.*

36. Stengelblätter 3—5teilig, meist gegenständig. Hülle walzig, dachig. Köpfchen klein, 5—6blütig, fleischfarben, in endständigen, rispigen Doldentrauben . . . . **Eupatorium** *L.*
" sehr schmal linealisch. Hüllblätter wenigreihig, locker, blattartig-schuppig. Köpfchen goldgelb, in endständigen, zusammengezogenen Doldentrauben . . . . **Linosyris** *D. C.*

37. Äußere Hüllblättchen krautig, auf dem Rücken wollig. Früchte stielrund. Köpfchen fünfkantig . . . . **Filago** *Tourn.*
Hüllblättchen sämtlich trockenhäutig. Blütenköpfchen halbkugelig oder walzig 38.

38. Hüllblättchen goldgelb, zuweilen mit orangefarbener Spitze, innere öfter strahlend. Weibliche Blüten am Rande fehlend oder in einer Reihe; Zwitterblüten in der Mitte zahlreich. Pappushaare frei oder verwachsen, rauh **Helichrysum** *D. C.*
Hüllblätter weißlich bis bräunlich oder rosa. Randblüten weiblich, vielreihig. Scheibenblüten zwitterig. Die Köpfchen zuweilen zweihäusig, bloß männliche oder bloß weibliche Blüten enthaltend . **Gnaphalium** *L.*

39. Innere Hüllblättchen gefärbt, verlängert, unbewehrt, trockenhäutig, strahlend 40.
" " weder gefärbt, noch verlängert und strahlend . . . . 41.

40. Äußere Hüllblättchen trockenhäutig, ganzrandig. Randblüten zweilippig, weiblich, unfruchtbar, Scheibenblüten fünfzähnig, zweigeschlechtig, fruchtbar; nur die Früchte der Scheibenblüten mit spreuigem Pappus . **Xeranthemum** *Tourn.*
" Hüllblätter fast blattartig, abstehend, gezähnt-dornig. Alle Blüten zwitterig. Pappus aus ästigen, gefiederten, am Grunde durch einen Ring verbundenen Strahlen bestehend . . . . **Carlina** *L.*

41. Hüllblättchen einreihig (5—6). Pappus der Scheibenfrüchte aus 8—16 am Rande zerschlitzten Spreublättchen, der der Randfrüchte aus rauhen Haaren bestehend. Fruchtboden kegelförmig . . **Galinsoga** *Ruiz et Pav.*
" zweireihig, äußere abstehend. Pappus von 2—5 rückwärtsstacheligen Borsten gebildet. Fruchtboden flach, Spreublättchen abfallend **Bidens** *L.*
" mehrreihig, dachziegelig . . . . 42.

42. Hüllblättchen in einen Stachel mit hakiger Spitze endigend. Köpfchen fast kugelig. (Umfängliche ästige Kräuter mit purpurnen oder weißen Blüten und unterseits weißfilzigen Blättern) . . . . **Lappa** *Tourn.*
" ohne hakige Spitze . . . . 43.

43. Antheren am Grunde geschwänzt . . . . 44.
„ „ „ nicht geschwänzt, Pappus nicht in einen Ring verwachsen 47.
44. Pappus am Grunde in einen Ring verwachsen. Hüllblättchen zugespitzt oder dornig . . . . 45.
„ mittelst eines kurzen walzlichen Knötchens der Frucht aufgewachsen und mit diesem abfallend. Hüllblättchen nicht stachelig. Früchtchen vierkantig, verkehrt kegelförmig, an der Spitze vertieft . . . . . Jurinea *Cass.*
45. Pappus aus gefiederten Haaren bestehend. Anhängsel der Antheren lineallanzettlich, spitz. Filamente frei. Hülle mit dachziegeligen, stacheligen Blättchen Cirsium *Tourn.*
„ aus einfachen, borstenförmigen oder gezähnten Haaren gebildet . . 46.
46. Staubfäden (Filamente) untereinander verwachsen (einbrüderig). Früchtchen zusammengedrückt, kahl. Hüllblätter blattartig, zugespitzt, äußere dicht angedrückt . . . . Silybum *Vaill.*
„ frei. Früchtchen länglich, zusammengedrückt, kahl. Hüllblätter lanzettlich oder linealisch, zugespitzt oder dornig . . . . Carduus *Tourn.*
47. Hüllblättchen in einen langen, kammförmig gefiederten Stachel auslaufend. Frucht länglich, fast stielrund, gestreift, mit seitlichem Nabel. Pappusstrahlen dreireihig, ungleichförmig: Innenreihe kurz, drüsenborstig, Mittelreihe langborstig, drüsenlos, Außenreihe schüsselförmig, gekerbt Cnicus *Vaill.*
„ mit dreiteiligen oder gefiederten Stacheln (nicht bloß einem) oder mit trockenhäutigem, ganzem oder fransig eingeschnittenem Rande. Alle Blüten gleich oder die Randblüten größer, trichterig und geschlechtslos mit ungleich fünfspaltigem Saume. Pappusstrahlen frei, vielreihig, innerste Reihe kürzer als die vorletzte . . . . . Centaurea *L.*
„ ohne Stacheln und Fransen, am Rande nur trockenhäutig. Pappusstrahlen frei, vielreihig; innerste Reihe länger als die übrigen. Blüte rot . . . . Serratula *L.*
48. Fruchtboden spreuig . . . . 49.
„ nackt . . . . 57.
49. Blätter gegenständig bez. kreuzweise gegenständig . . . . 50.
„ wechselständig, selten die unteren gegenständig . . . . 51.
50. Hüllblättchen einreihig (5—6), vergl. 41 . . . . Galingsoga *Ruiz et Pav.*
„ zweireihig, vergl. 41 . . . . Bidens *L.*
51. Hüllblättchen einreihig (10—12), fast gleich lang, die endständigen Früchtchen einhüllend. Fruchtboden flach, nur zwischen Strahl- und Scheibenblüten mit 1—2 Reihen Spreublättern. Strahlblüten weiblich, allein fruchtbar, Scheibenblüten zwitterig, unfruchtbar. Frucht 4—5 kantig, ungekrönt. Pflanze drüsig-klebrig, stark riechend . . . Madia *Mol.*
„ zweireihig, mit abstehenden, blattartigen Schuppen. Fruchtboden kegelförmig, mit kahnförmigen Spreublättern. Strahlblüten geschlechtslos, hängend, Scheibenblüten zwitterig und fruchtbar. Frucht vierkantig, verkehrt-pyramidenförmig. Pappus fehlend oder statt seiner ein kurzes Krönchen . . . . Rudbeckia *L.*
„ dachziegelig-vielreihig . . . . 52.
52. Platte der (5—10) zungenförmigen Strahlblüten so breit oder breiter als lang, rundlich. Scheibenblüten mit flach zusammengedrückter, zweiflügeliger Röhre. Strahl- und Scheibenblüten gleichfarbig . . . . Achillea *L.*
„ der Zungenblüten länger als breit (selten so lang als breit, dann aber Strahl- und Scheibenblüten verschiedenfarbig) . . . . 53.
53. Blätter doppelt-fiederspaltig oder gefiedert . . . . 54.
„ ungeteilt . . . . 55.
54. Früchtchen breit zweiflügelig, verkehrtherzförmig. Scheibenblüten mit flach zusammengedrückter, zweiflügeliger Röhre, Strahlblüten weiß, unten rotgestreift . . . . Anacyclus *L.*
„ ungeflügelt, stielrund oder zusammengedrückt vierseitig. Scheibenblüten mit flach zusammengedrückter, zweiflügeliger Röhre. Strahlblüten weiß oder gelb . . . . Anthemis *L.*

55. Strahlblüten geschlechtslos, sehr lang und breit, 1—2 reihig. Hüllblätter unregelmäßig-dachziegelig: die äußeren blattartig und mit Anhängseln, die innersten klein, spreuartig. Frucht vierkantig oder zusammengedrückt. Pappus aus zwei oder vier abfälligen Schuppen bestehend **Helianthus** *L.*
" weiblich, fruchtbar. Hüllblätter krautig . . . . 56.
56. Hüllblätter alle aufrecht, nur in wenig Reihen. Scheibenblüten am Grunde verschmälert. Antheren am Grunde undeutlich geschwänzt. Randfrüchtchen dreiseitig, Scheibenfrüchtchen zusammengedrückt. Pappus sämtlicher Früchte rauschend, kronenförmig, ganz oder gelappt . **Buphthalmum** *L.*
Die äußeren Hüllblättchen an der Spitze zurückgebogen. Antheren langgeschwänzt. Früchtchen sämtlich gleichförmig, stielrund, vielrillig. Pappus kronenförmig, gezähnelt . . . . **Telekia** *Baumg.*
57. Pappus fehlend oder nur ein vorspringender Rand . . . . 58.
" haarig . . . . 61.
58. Hüllblättchen zweireihig, gleichlang . . . . 59.
" dachig . . . . 60.
59. Strahlenblüten gelb oder orange, in 1—3 Reihen, weiblich, fruchtbar; Scheibenblüten zwitterig, unfruchtbar. Früchtchen bogenförmig gekrümmt, kantig. Blütenköpfchen einzeln, endständig . . **Calendula** *L.*
" weiß oder rötlich, einreihig, weiblich; Scheibenblüten zwitterig, sämtlich fruchtbar. Früchtchen plattgedrückt, berandet . **Bellis** *L.*
60. Fruchtboden walzig-kegelförmig, innen hohl. Hüllblättchen am Rande nicht vertrocknet **Matricaria** *L.*
" flachgewölbt, nicht hohl. Hüllblättchen am Rande vertrocknet **Chrysanthemum** *L.*
61. Hüllblättchen 1—3 reihig, gleich lang oder am Grunde mit Außenhülle . . 62.
" vielreihig . . . . 70.
62. Blüten am Ende eines unbeblätterten (oft aber mit schuppenförmigen Blattscheiden besetzten) Schaftes . . . . 63.
" an einem beblätterten Stengel . . . . 65.
63. Blütenschaft hohl, mit breiten, schuppenförmigen Blattscheiden. Hüllblätter einreihig, mit schwacher Außenhülle. Frucht cylindrisch, nach beiden Enden verschmälert, gerippt . . . . 64.
" ohne Schuppen, einköpfig. Strahlblüten einreihig, weiblich, weiß. Scheibenblüten zwitterig. Frucht von der Seite her zusammengedrückt, feinstachelig. Pappus zweireihig: äußere Reihe kürzer, innere länger als die Frucht. Einer Bellis sehr ähnlich . **Bellidiastrum** *Cass.*
64. Schaft einköpfig. Strahlblüten vielreihig, weiblich, fruchtbar; Scheibenblüten zwitterig, unfruchtbar. Blüten goldgelb . . . . **Tussilago** *L.*
" traubig oder rispig. Blüten zweihäusig oder polygamisch. Strahlblüten in den weiblichen Köpfchen vielreihig, in den männlichen einreihig. Blüte purpurn oder weiß. (Ohne Strahl 32) . . . . **Petasites** *L.*
65. Hüllblättchen einreihig . . . . 66.
" 2—3 reihig . . . . 68.
66. Hülle mit Außenhülle . . . . 67.
" ohne Außenhülle (sonst wie Senecio) . . . . **Cineraria** *L.*
67. Strahlblüten weiblich, Scheibenblüten zwitterig. Griffelschenkel kopfförmig, abgestutzt-stumpf. Frucht cylindrisch, gefurcht, ungeflügelt. Blütenstand eine Doldentraube oder Rispe . . . . **Senecio** *L.*
" mit verkümmerten Staubgefäßen, zungenförmig oder zweilippig. Griffelschenkel fadenförmig, halbstielrund. Blütenstand eine einfache endständige Traube. Stengel oberwärts nur beschuppt **Ligularia** *Cass.*
68. Pappus verschiedengestaltet und zwar der der Randfrüchtchen einreihig, kurz, der der Scheibenfrüchtchen länger. Frucht länglich. Strahlblüten zweireihig, weiblich, weißlich oder bläulich; Scheibenblüten zwitterig **Stenactis** *Cass.*
" gleichgestaltet, haarförmig, an den Randfrüchtchen zuweilen fehlend. Weibliche Blüten einreihig . . . . 69.

69. Stengelblätter gegenständig. Hüllkelch walzlich, Hüllblätter zweireihig, gleich lang. Strahlblüten weiblich, mit verkümmerten Staubgefäßen. Scheibenblüten zwitterig. Narbe oberwärts verdickt, mit kegelförmiger, flaumiger Spitze. Frucht gerillt . . . . **Arnica** *Rupp.*
" wechselständig. Hüllkelch halbkugelig oder ziemlich flach, Hüllblätter gleich lang. Rand- und Scheibenblüten wie vor. Griffelschenkel kopfförmig, gestutzt und pinselförmig behaart. Frucht länglich-kreiselförmig, gefurcht . . . . **Doronicum** *L.*
70. Strahlen- und Scheibenblüten gleichgefärbt . . . . 71.
" " " ungleich gefärbt . . . . 73.
71. Antheren am Grunde geschwänzt. Strahlenblüten zahlreich. Stengel mehr oder weniger behaart . . . . 72.
" ungeschwänzt. Strahlenblüten 5(—12). Früchtchen fast stielrund, vielrippig; Pappushaare einreihig. Pflanze kahl oder wenig behaart **Solidago.**
72. Pappushaare gleichgestaltet, einreihig . . . . **Inula** *L.*
" zweireihig, die äußeren kürzer, in ein Krönchen verwachsen **Pulicaria** *Gaertn.*
73. Strahlenblüten einreihig, breit. Früchtchen zusammengedrückt, rippenlos. Pappus zwei- bis mehrreihig. Hüllblätter stumpf. Grübchen des Blütenbodens mit gezähntem Hautrande . . . . **Aster** *L.*
" mehrreihig, sehr schmal. Früchtchen walzig. Pappus einreihig. Hüllblätter spitz. Grübchen des Blütenbodens glatt . **Erigeron** *L.*

I. Section: Corymbiferae.

Alle Blüten röhrig oder die randständigen zungenförmig. Griffel unter den narbentragenden Ästen nicht knotig verdickt und nicht behaart.

A. Eupatorioideae. Griffel der zwitterigen Blüten walzig, zweispaltig; Schenkel verlängert, fast stielrund oder keulenförmig, stumpf, oberseits von feinen Papillen weichhaarig.

1. Unterfamilie Eupatorieae.

Blüten sämtlich zwitterig.

1. **Eupatorium cannabinum** *L.*, hanfartiges Kunigundenkraut. Taf. 27, Fig. 406. Blumenkrone rötlich, seltener weiß. ♃, 7. 8. Feuchte Wiesen, Gräben, Quellen, Bäche.
2. **Adenostyles** *Cass.*, Pestwurz.
 I. Blätter nieren-herzförmig, grob-ungleich-doppelt-gezähnt, unterseits graufilzig, mit kleinem Adernetz.
 A. albifrons *Rchb.*, graublättrige P. Taf. 27, Fig. 407. Köpfchen 3—6 blütig, Blüten fleischrot bis fast weiß. ♃, 7. 8. Wälder, quellige Stellen in höheren Gebirgen.
 II. Blätter von gleicher Gestalt wie vor., aber feiner und gleichförmig gezähnt, unterseits blaßgrün; Adernetz großmaschig, auf den Adern flaumig.
 A. alpina *Bl. et Fing.*, Alpen-P. Köpfchen wie vor. Blüten hellamethystfarben. ♃, 7. 8. Berge, Alpen.

2. Unterfamilie Tussilagineae.

Blüten polygamisch.

3. **Homogyne alpina** *Cass.*, Gebirgs-Brandlattich. Taf. 27, Fig. 408. Blumenkrone purpurrot. ♃, 5—7. Sumpfige, moorige Wälder in höheren Gebirgen.
4. **Tussilago farfara** *L.*, gemeiner Huflattich. Taf. 26, Fig. 397. Blumenkrone gelb. ♃, 2—4. Gräben, feuchte Äcker, gern auf Lehm- und Kalkboden. Folia Farfarae s. Tussilaginis sind offizinell. Die geruchlosen Blüten schmecken schleimig-bitter und enthalten Gerbsäure, Bitterstoff und Schleim.
5. **Petasites** *Tourn.*, Neunkraft, Pestwurz. 12 Arten in Europa, Asien und Nordamerika.
 I. Rhizom an den Enden der Glieder knollig verdickt.
 a. Blätter unterseits wollig-grau.
 P. officinalis *Mnch.* (vulgaris *Desf.*), gebräuchliche N. Taf. 27, Fig. 409. Blumenkrone purpurfarbig, selten blaßrosenrot. Abänderungen: a. Zweigeschlechtige

Pflanze mit eiförmigem Blütenstrauße und größeren Köpfchen (Tussilago petasites *L.*), b. weibliche Pflanze mit länglichem Blütenstrauße und kleineren Köpfchen (Tussilago hybrida *L.*), c. fallax *Uechteritz*, mit unterseits stark filzigen Blättern.

b. Blätter unterseits schneeweiß-filzig.

P. tomentosus *D. C.* (spurius *Rchb.*), filzige N. Blumenkrone hellgelb. Zweigeschlechtige Blüten in einem dichtgedrängten Strauße, mit kurzen, eiförmigen Narben; weiblicher Blütenstand weit lockerer, mit etwas zungenförmigen Blüten.

II. Rhizom nicht verdickt.

a. Blumenkrone gelblichweiß. Blätter herzförmig-rundlich, winkelig, ungleich-stachelspitzig-gezähnt, unterseits weißwollig-filzig.

P. albus *Gaertn.*, weiße N. ♃, 3—5. Flußufer, feuchte Stellen in Wäldern höherer Gebirge. Blütenstrauß der zweigeschlechtigen Pflanze eiförmig, der der weiblichen Pflanze länglich-eiförmig.

b. Blumenkrone rötlichweiß. Blätter eiförmig oder fast dreieckig-herzförmig, ungleich gezähnelt, unterseits schneeweiß-filzig. Lappen des Grundes auseinandertretend, völlig oder beinahe zweilappig.

P. niveus *Baumg.*, schneeweiße N. ♃, 4. 5. Bäche der Alpen und Voralpen.

P. Kablikianus *Tausch.*, im Riesengebirge und bei Karlsbad, ist wahrscheinlich ein Bastard zwischen P. officinalis und albus.

B. Asteroideae. Griffelschenkel linealisch, spitz, auswendig fast flach, nach oben dicht und kurz behaart.

3. Unterfamilie Asterineae.

Antheren am Grunde ohne Anhängsel.

6. Linosyris vulgaris *Cass.* (Aster linosyris *Bernh.*, Chrysocoma linosyris *L.*, Galatella linosyris *Rchb. fil.*), Leinkraut, Goldschopf, Goldaster. Taf. 26, Fig. 391. Blumenkrone goldgelb. ♃, 7—9. Trockene Abhänge, auf Sandboden. Die Abart mit kurzen, weißen Strahlblüten (Galatella linifolia *Nees*) wohl nur in Gärten.

7. Aster *L.*, Aster, Sternblume. 350 Arten, von denen die meisten die nördliche Erdhälfte, besonders Amerika bewohnen.

I. Stengel einköpfig.

A. alpina *L.*, Gebirgs-Aster. Strahl blau, Scheibe bei sämtlichen gelb. ♃, 5—7. Im Harz, im Saalthale, im mährischen Gesenke.

II. Stengel oberwärts doldentraubig oder rispig.

a. Alle oder doch die mittleren und oberen Stengelblätter am Grunde geöhrt und mehr oder weniger umfassend, lanzettlich, oberseits am Rande hin rauh. Hülle angedrückt-dachziegelig.

A. salicifolius *Scholler* (salignus *Willd.*), weidenblättrige A. Strahl weiß, später blaßviolett. ♃, 8. 9. Flußufer, unter Weidengesträuch.

b. Blätter nicht geöhrt, mit zwei erhabenen, oft behaarten Leisten am Stengel herablaufend, meist am Grunde verschmälert.

aa. Wurzel bez. Rhizom kurzwalzig, nicht kriechend, ohne Ausläufer. Hüllblätter grün oder gegen die Spitze hin breit rothäutig, meist gewimpert.

0 Pflanze kahl, etwas fleischig. Blätter linealisch-lanzettlich, meist ganzrandig. Hüllkelch angedrückt, dachziegelig. Innere Hüllblättchen länger, stumpf.

A. tripolium *L.*, Strand-A. Strahlblume blau. ⊙, 7—9. Meeresstrand, salzhaltige Orte.

00 Pflanze behaart, nicht fleischig. Untere Blätter elliptisch oder verkehrt-ei-spatelförmig, obere länglich-lanzettlich. Hüllblättchen abgerundet-stumpf, etwas abstehend.

A. amellus *L.*, Virgils-A. Taf. 26, Fig. 402. Strahl blauviolett. ♃, 7—9. Sonnige Hügel, felsige Orte.

bb. Rhizom kriechend, mit Ausläufern.

0 Blütenköpfchen wenig über 1 cm breit. Deckblätter kaum so breit und kürzer als die linealen, spitzen, angedrückten und mit der Spitze abstehenden Hüllblättchen. Blätter weich, mit starkhaarigen Leisten herablaufend, am Rande rauh, lanzettlich, zugespitzt, die obersten klein, länglich. Stengel flaumhaarig, rispig-ästig.

A. parviflorus *Nees.*, kleinblütige A. Strahlblüten weiß, an der Spitze schließlich rötlich. ♃, 8. 9. Aus Nordamerika, verwildert.

00 Blütenköpfchen 2 cm breit. Deckblätter breiter und länger als die linealen, zugespitzten, lockeren, an der Spitze abstehenden Hüllblättchen. Blätter derb, am Rande rauh, schmallanzettlich, nach Grund und Spitze hin verschmälert. Stengel außer den Haarleisten kahl, oberwärts rispig oder traubig-ästig.

A. leucanthemus *Desf.*, weißblütige A. Strahl weiß, zuletzt blaßrot. ♃, 8. 9. Aus Nordamerika, an Flußufern hier und da verwildert.

Außer den aufgezählten finden sich bisweilen noch verschiedene andere Astern verwildert: A abbreviatus *Nees.*, adulterinus *Willd.*, bellidiflorus *Willd.*, brumalis *Nees.*, dumosus *L.*, Lamarckianus *Nees*, luxurians *Nees*, Novae Angliae *Ait.*, Novi Belgii *L.*, patulus *Lmck.*, tenuifolius *L.* 2c.

8. Callistephus *Cass.*, eine in Ostasien heimische Art. — C. chinensis *Nees.* (Aster chinensis *L.*), Gartenaster. Äußerst beliebte, in allen Farben und Schattierungen blühende Gartenblume, kommt auch gefüllt vor, d. h. die Röhrenblüten sind in Zungenblüten verwandelt.

9. Bellidiastrum *Michelii Cass.*, Michelis Alpenmaßlieb. Taf. 26, Fig. 388. Strahlblüten weiß oder rötlich; gleichsam eine riesige Gänseblume, aber mit haarigem Pappus. ♃, 5—7. Feuchte, felsige Orte der Voralpen.

10. Bellis perennis *L.*, ausdauernde Maßliebe, Gänseblümchen. Taf. 26, Fig. 387. Strahlblüten weiß, oft mit rötlichem Anfluge ♃, blüht das ganze Jahr. Eine Varietät mit roten Blüten wird als Tausendschönchen vielfach in Gärten kultiviert.

11. Stenactis annua *Nees.*, maßliebenblütiger Feinstrahl. Taf. 26, Fig. 395. Strahlblüten schmal, weiß, oft bläulich überlaufen. ⊙—♃, 7—9. Aus Nordamerika; auf Grasplätzen, an Waldrändern, in Hecken verwildert.

12. Erigeron *L.*, Dürrwurz. In 100 Arten über die ganze Erde zerstreut.

I. Stengel in eine längliche, sehr viele kleine Köpfchen tragende Rispe endigend, steifaufrecht. Strahlblüten schmutzig-weiß oder violett, sehr kurz. Blätter lineal-lanzettlich, borstig-gewimpert.

E. canadensis *L.*, kanadische D. ⊙, 7. 8. An Flußufern gemein.

II. Stengel traubig, zuletzt fast doldentraubig, samt den lineallanzettlichen Blättern rauhhaarig. Blüten größer als bei vor. Strahlblüten lang, blaßfleischrot oder blaßviolett.

E. acer *L.*, scharfe D. Taf. 26, Fig. 396. ⊙ und ♃, 7. 8. Sandige, dürre Plätze, Hügel, Wegränder.

13. Solidago *L.*, Goldrute. 80 Arten, meist in Nordamerika heimisch.

I. Äste des rispig-traubigen oder einfach-traubigen Blütenstandes aufrecht.

S. virgaurea *L.*, gemeine G. Taf. 26, Fig. 401. Strahlblüten goldgelb. ♃, 7—10. Trockene Wälder, Hügel. Das Kraut ist jetzt obsolet.

II. Äste des Blütenstandes wagerecht abstehend, mit vielen einseitswendigen Köpfchen, die aber weit kleiner als bei vor. sind: S. serotina *L.*, S. canadensis *L.*, S. procera *Ait.* u. a. aus Nordamerika eingeführte Arten finden sich hier und da verwildert.

4. Unterfamilie Tarchonantheae.

Antheren mit Anhängseln. Pappus aus getrennten Strahlen bestehend oder fehlend. Randblüten weiblich, Scheibenblüten männlich oder unfruchtbar.

14. Micropus erectus *L.*, aufrechte Falzblume. Pflanze weißwollig, Blüte gelblichweiß. ⊙, 6. 7. In Elsaß-Lothringen.

5. Unterfamilie Buphthalmeae.

Antheren mit Anhängseln. Pappus kronenförmig.

15. Telekia speciosa *Baumg.* (cordifolia *D. C.*), schöner Sonnenstern. ♃, 8. Zierpflanze und verwildert, so in Schlesien, am Elsterufer bei Gera 2c.; im Litorale heimisch.

16. Buphthalmum salicifolium *L.*, weidenblättriges Rindsauge. Taf. 26, Fig. 392. Blumenkrone gelb. ♃, 7. 8. Gebirgige Orte mit Kalkboden, selten in Mitteldeutschland, häufig im südlichen Gebiete.

6. Unterfamilie Inuleae.

Scheibenblüten zwitterig. Antheren am Grunde mit pfriemlichen Anhängseln. Pappus haarförmig.

17. Inula *L.*, Alant. 56 Arten auf der östlichen Halbkugel.

I. Äußere Hüllblättchen eiförmig, blattartig, innere spatelförmig, stumpf. Früchtchen kahl, fast vierkantig, glatt, braun.

I. **helenium** *L.*, ächter A. Taf. 26, Fig. 393. Blumenkrone gelb. ♃, 7. 8. Feuchte Wiesen.

Die gewürzig riechende und schmeckende Wurzel (Radix Inulae s. Helenii) ist offizinell. Sie enthält Alantsäureanhydrid, Alantkampfer (in Geruch und Geschmack an Pfefferminze erinnernd), Helenin (geruchlos, aber bitter schmeckend), Alantol und Inulin (22—45%).

II. Hüllblättchen lanzettlich oder elliptisch, die inneren zugespitzt.

A. Früchtchen kahl. Blüten gelb.

a. Strahlblüten wenig länger als die Scheibenblüten.

I. **germanica** *L.*, deutscher A. Stengel zottig, Blätter unterseits behaart, Trugdolde zusammengesetzt, geknäuelt, vielköpfig. ♃, 7. 8. Trockene Abhänge, Weinberge.

b. Strahlblüten viel länger als die Scheibenblüten.

aa. Blätter unterseits glänzend und fast kahl.

0 Pflanze mit widrigem Geruch.

I. **media** *M. B.*, mittlerer A. Doldentraube arm- bis vielköpfig. Blütenköpfe fast noch einmal so groß als an vor. ♃, 7. 8. Triften, Ackerränder, selten. Wettin bei Halle.

00 Pflanze ohne besonderen Geruch.

I. **salicina** *L.*, weidenblättrige A. Stengel ein- bis vielköpfig. ♃, 6—8. Wiesen, Gräben. Ändert mit behaarten Stengeln und Blättern ab.

bb. Blätter unterseits rauhhaarig oder filzig.

0 Stengel vielköpfig. Blätter samt Hüllblättchen unterseits graulich filzig.

I. **Vaillantii** *Vill.*, Vaillants-A. ♃, 8. 9. In Baden auf einigen Rheininseln, selten.

00 Stengel ein- bis zwei-, selten dreiköpfig. Blätter rauhhaarig. Hüllblättchen steifhaarig.

I. **hirta** *L.*, rauhhaariger A. ♃, 5. 6. Sonnige Hügel, trockene Wälder.

Ein Bastard zwischen I. hirta und I. salicina wurde in Preußen, Posen, Schlesien, bei Würzburg und an a. Orten beobachtet.

B. Früchtchen rauh- oder weichhaarig.

a. Obere Blätter mit herzförmigem Grunde stengelumfassend. Köpfe in doldenartigen Rispen. Hüllblätter lineal-pfriemlich, äußere lang oder länger als die inneren. Pflanze wollig-zottig.

I. **britannica** *L.*, Wiesen-A. Blumenkrone goldgelb. ♃, 7. 8. Feuchte Wiesen, Gräben.

b. Obere Blätter mit verschmälertem Grunde sitzend. Hüllblättchen von außen nach innen allmählich länger, abstehend. Randblüten röhrig-achtspaltig.

I. **conyza** *D. C.*, sparriger A. Taf. 26, Fig. 390. Randblüten rötlich, Scheibenblüten bräunlichgelb. ⊙ und ♃, 7. 8. Sonnige, steinige, buschige Hügel.

18. **Pulicaria** *Gaertn.*, Flohkraut. 24 Arten, meist im Mittelmeergebiet.

I. Strahlblüten wenig länger als die Scheibenblüten. Blumenkrone schmutziggelb. Pflanze stinkt.

P. **vulgaris** *Gaertn.*, gemeines F. Christinchenkraut. ⊙, 7. 8. Überschwemmte Plätze, Anger.

II. Strahlblüten weit länger als die Scheibenblüten. Blumenkrone goldgelb.

P. **dysenterica** *Gaertn.*, Ruhr-F. Taf. 26, Fig. 394. ♃, 7. 8. Feuchte Wiesen, Gräben, fehlt im östlichen Teile des Gebietes.

7. Unterfamilie Eclipteae.

Randblüten weiblich, zungenförmig; Scheibenblüten zwitterig. Antheren nicht geschwänzt; Früchtchen ohne oder nicht mit haarigem Pappus.

19. **Dahlia variabilis** *Desf.*, Georgine. Mit nacktem, ästigem, bis gegen 2 m hohem Stengel und gefiederten Blättern. Wurzeln knollig verdickt. Wurde 1784 aus Mexiko eingeführt und wird jetzt in vielen Hunderten von Spielarten kultiviert (Georginenzüchter Sieckmann in Köstritz u. a.).

C. Senecioideae. Griffelschenkel linealisch, am Ende abgestutzt und pinselartig behaart.

8. Unterfamilie Ambrosieae.

Blüten einhäusig d. h. männliche und weibliche in verschiedenen Köpfchen auf ein und derselben Pflanze. Antheren ungeschwänzt, frei oder kaum verwachsen.

20. **Xanthium** *Tourn.*, Spitzklette. Etwa 20 Arten. Blüten grün.

I. Stengel unbewehrt.

A. Früchtchen mit geraden, auseinanderstehenden oder zusammenneigenden Schnäbeln und an der Spitze hakenförmigen, nicht bis zu den Schnäbeln hinaufreichenden Stacheln. Blätter herzförmig-dreilappig.

X. **strumarium** *L.*, gemeine S., Bettlerläuse. Taf. 29, Fig. 440. ⊙, 7—10. Schutt, wüste Plätze, Wegränder.

B. Früchtchen mit an der Spitze hakenförmigen bis eingerollten Schnäbeln und Stacheln, zwischen letzteren steifhaarig. Blätter dreieckig-eiförmig, etwas gelappt.

X. **italicum** *Moretti*, italienische S. ⊙, 7—9. Ufer.

II. Stengel am Grunde der Blätter mit gelben, starken, meist dreiteiligen Stacheln. Blätter ungeteilt oder dreilappig; Mittellappen verlängert, zugespitzt.

X. **spinosum** *L.*, dornige S. ⊙, 7—9. Schutt, Wege.

9. Unterfamilie Heleniеae.

Antheren ungeschwänzt. Pappus aus mehreren Spreublättchen bestehend.

21. **Galinsoga** *Ruiz et Pav.*, Knopfkraut. — G. **parviflora** *Cav.*, kleinblumiges K. Strahlenblüten klein, weiß. ⊙, 7. 8. Aus Peru; an Zäunen, Wegen, auf Äckern verwildert. Var. **discoidea** mit nicht strahlenden Randblüten.

22. **Madia sativa** *Mol.*, Öl-Madie. Strahlblüten gelb. Aus Chile; als Ölpflanze hier und da gebaut.

10. Unterfamilie Helliantheae.

Antheren ungeschwänzt, meist schwärzlich. Pappus fehlend, grannenartig oder kronenförmig.

23. **Spilanthes oleracea** *Jacq.*, Parakresse, eine aus Südamerika stammende einjährige Pflanze mit goldgelben Scheibenblüten (Strahlblüten fehlen), wird hier und da zu medizinischen Zwecken im Freien gebaut. Das Kraut (**Herba Spilanthis**) schmeckt scharf und speichelzusammenziehend, riecht eigentümlich und nicht gerade angenehm und enthält als wirksame Bestandteile ein ätherisches Öl und Gerbstoff. Man wendet es hauptsächlich gegen Scorbut an.

24. **Bidens** *Tourn.*, Zweizahn, Wasserdost. 100 meist amerikanische Arten.

I. Blütenköpfe nickend. Blätter ungeteilt, sitzend, lanzettlich, am Grunde verschmälert und etwas zusammengewachsen, gesägt.

B. **cernuus** *L.*, nickender Z. Taf. 27, Fig. 404. Blüten gelb, Köpfe mit oder ohne Strahlenblüten. ⊙, 8—10. Gräben, Sümpfe, Teiche.

II. Blütenköpfe aufrecht. Blätter 3—5 teilig.

a. Pflanze dunkelgrün. Köpfe so hoch oder höher als breit, oft armblütig, mit breitlinealischen, bis zum Grunde der Grannen reichenden Deckblättchen.

B. **tripartitus** *L.*, dreiteiliger Z. Taf. 27, Fig. 403. Blumenkrone gelblich, in der Regel ohne Strahlblüten. ⊙, 7—10. Gräben, sumpfige Orte.

b. Pflanze gelbgrün. Köpfchen fast doppelt so breit als hoch, mit sehr zahlreichen Blüten und schmallinealischen Deckblättchen, welche fast zu den Spitzen der Grannen hinanreichen.

B. **radiatus** *Thuill.*, strahlender Z. ⊙, 8—10. Gräben, Teiche; selten. Bei Tilsit, Lausa bei Dresden, in Böhmen.

25. **Helianthus** *L.*, Sonnenrose. 50 Arten, welche zum großen Teile Nordamerika angehören.

I. Köpfe nickend. Hüllblätter eiförmig, zugespitzt. Blätter herzförmig, dreirippig, gesägt. Wurzel spindelförmig.

H. **annuus** *L.*, einjährige S. Blütenköpfe sehr groß (20—40 cm im Durchmesser); Strahl gelb, Scheibe braun. ⊙, 7—9. Aus Peru; als Zierpflanze in Gärten und als Ölpflanze auf Feldern gezogen.

II. Köpfe aufrecht. Hüllblätter lanzettlich, spitz. Untere Blätter herzeiförmig, gegenständig, obere länglich-eiförmig oder lanzettlich, wechselständig. Wurzelstock knollentragend.

H. tuberosus *L.*, knollige S., Erdbirne, Erdapfel, Topinambur. Taf. 25, Fig. 375. Blütenköpfe mittelgroß, dottergelb. ♃, 10. 11. Aus Amerika, wird der eßbaren Knollen wegen zuweilen angebaut, blüht aber in Deutschland sehr selten.

26. **Rudbeckia laciniata** *L.* Strahlenblüten gelb, bis 25 mm lang, Scheibenblüten bräunlich. Stengel ästig, kahl. Blätter dreilappig bis dreiteilig. ♃, 7. 8. Aus Nordamerika, jetzt an Flußufern häufig verwildert. — R. hirta *L.*, mit schwarzpurpurnen Scheibenblüten, rauhhaarigem, wenigköpfigem Stengel und ungeteilten, breiteiförmigen Blättern, findet sich zuweilen ebenfalls verwildert.

27. **Tagetes patula** *L.*, sperrige Sammet- oder Totenblume. Taf. 27, Fig. 405. Blüten sammetig kastanienbraun, goldbordiert. Eine beliebte, in vielen Varietäten gezüchtete Garten-Zierpflanze. Aus Mexiko.

11. Unterfamilie Gnaphalieae.

Alle Blüten röhrig. Antheren geschwänzt. Pappus haarig oder borstig, selten fehlend.

28. **Filago** *Tourn.*, Schimmelkraut. 8 Arten in Europa, Asien und Nordafrika.

I. Hüllblättchen mit kahler, purpurner oder gelblicher Granne, wollfilzig, zur Fruchtzeit nicht ausgebreitet. Stengel gabelspaltig, Blätter lanzettlich; beide ebenfalls wollfilzig. Köpfchen in gabel- und endständigen, kugeligen Knäueln zu 20—30.

F. **germanica** *L.*, deutsches S. Blumenkrone gelblichweiß wie bei der folg. ⊙, 7. 8. Trockene Hügel, Wegränder. Var. spatulata *Presl.*, mit abstehenden, länglich-spateligen Blättern und halbkugeligen Knäueln von 12—15 Köpfchen; lutescens *Jord.*, mit grüngelblichem, canescens *Jord.*, mit graugelblichem Filze.

II. Hüllblättchen stumpflich, an der Spitze kahl, zur Fruchtzeit sternförmig ausgebreitet.

A. Blätter linealpfriemlich. Die unterhalb der Blütenknäuel stehenden die betreffenden Blütenknäuel weit überragend.

F. **gallica** *L.*, französisches S. ⊙, 7. 8. Auf Äckern im westlichen und südwestlichen Gebiet.

B. Blätter lineal bis lineallanzettlich, die Blütenknäuel nicht überragend.

a. Stengel rispig, mit aufrechten, fast einfachen und ährenförmig gehäuften Ästen. Pflanze dicht-weiß-wollig. Hüllblätter nicht gekielt.

F. **arvensis** *Fr.*, Acker-S. ⊙, 7. 8. Trockene Felder, Triften.

b. Stengel rispig, mit gabelspaltigen Ästen. Pflanze graufilzig. Hüllblätter gekielt.

F. **minima** *Fr.*, kleinstes S. ⊙, 7—9. Äcker, Triften, Waldschläge.

29. **Gnaphalium** *Tourn.*, Ruhrkraut.

I. Köpfchen an der Spitze des Stengels doldig gehäuft und von langen, dicken, weißwolligen, wagerecht ausgebreiteten Deckblättern eingefaßt, weshalb der ganze Blütenstand einen 3—4 cm breiten, mit langen und kurzen Spitzen versehenen Stern bildet. Stengel einfach. Blüten grüngelblichweiß.

G. **leontopodium** *Scop.*, Edelweiß. ♃, 7. 8. Alpenwiesen.

II. Köpfchen nicht doldig gehäuft, nicht von sternförmig angeordneten Deckblättern eingefaßt.

A. Pflanzen einhäusig. Randblüten weiblich, in jedem Köpfchen zahlreich, jährlich. Scheibenblüten zwitterig. Pappusstrahlen haarförmig, oben wenig oder gar nicht verdickt.

a. Stengel einfach, steif-aufrecht, ährenförmig.

aa. Untere Blätter lanzettlich, mittlere allmählich kleiner, unterseits weißfilzig, oberseits fast kahl. Blumenkrone gelblichweiß.

G. **silvaticum** *L.*, Wald-R. ♃, 7. 8. Wälder, trockene Triften, gemein.

bb. Blätter lanzettlich, oberseits dünn-, unterseits dichtfilzig, mittlere ebenso lang oder länger als die unteren.

G. **norvegicum** *Gunner*, norwegisches R. ♃, 7. 8. Wiesen, Abhänge höherer Gebirge.

b. Stengel ästig, wenigstens am Grunde.

aa. Köpfchen in kurzen Ähren oder Trauben, oder einzeln an der Spitze des fadenförmigen Stengels. Blüte gelblichweiß.

G. supinum *L.*, niedriges R. ♃, 7. 8. Auf den Gebirgskämmen häufig zwischen Knieholz.

bb. Köpfchen knäuelartig gehäuft, beblättert. Stengel vom Grunde an ästig ausgebreitet, weißwollig. Blüten gelbweiß.

G. uliginosum *L.*, Sumpf-R. ⊙, 6—10. Feuchte Orte. Var. pilulare *Wahlenbg.*, mit kurzweichstacheligen Früchtchen; nudum *Ehrh.*, Pflanze kahl, Früchtchen glatt.

cc. Köpfchen knäuelartig gehäuft, blattlos. Stengel am Grunde mit niederliegenden blütentragenden Zweigen, im übrigen einfach, oder oberwärts ästig-trugdoldig.

G. luteo-album *L.*, gelblichweißes R. Köpfchen weißlichgrün mit gelben oder rötlichen Spitzen. Taf. 25, Fig. 379. ⊙, 7—10. Sandfelder, Triften, Teichränder.

B. Pflanzen zweihäusig. Die einen mit lauter fädlichen, fruchtbaren, weiblichen Blüten und fädlichen Pappusstrahlen, die anderen mit röhrigen, unfruchtbaren Zwitterblüten und keulig-verdickten Pappusstrahlen. Köpfchen trugdoldig angeordnet. Blätter samt Stengel weißfilzig (Antennaria *Gaertn.*).

a. Mit gestreckten, wurzelnden Ausläufern. Stengel einfach. Blätter verkehrt-ei-spatelförmig.

G. dioicum *L.*, Himmelfahrtsblume, Katzenpfötchen. Taf. 25, Fig. 378. Hüllblätter der männlichen Blüten weiß, der weiblichen rosenrot. ♃, 5. 6. Waldwiesen, Triften. Flores pedis *Cati* waren früher offizinell.

b. Ohne Ausläufer. Stengel aufrecht, oberwärts trugdoldig-ästig. Blätter linealisch, langzugespitzt.

G. margaritaceum *L.*, Perl-R. Köpfchen weiß. ♃, 7. 8. Aus Nordamerika, zuweilen verwildert.

30. Helichrysum *D. C.*, Immerschön. In 260 Arten über die ganze Erde verbreitet, viele davon in Südafrika und Australien. — H. arenarium *D. C.* (Gnaphal. arenar. *L.*), Sand-J., Immortelle. Hüllblätter citronengelb. ♃, 7—10. Sonnige, sandige Anhöhen, Sandfelder. Von den getrockneten Blütenköpfchen windet man Immortellenkränzchen.

12. Unterfamilie Anthemideae.

Antheren ungeschwänzt, gelb. Pappus fehlend oder kurz kronenförmig.

31. Artemisia *L.*, Beifuß, Mugwurz, Biboz. 200 Arten auf der nördlichen Halbkugel.

I. Strahlblüten weiblich.

a. Blütenboden zottig. Köpfchen fast kugelig.

aa. Blattstiel am Grunde nicht geöhrt.

0 Blätter seidenhaarig weißgrau, die der kurzen Stämmchen dreifach-, die unteren Stengelblätter doppelt-, die oberen einfach-fiederteilig, alle mit länglich-lanzettlichen, stumpfen Zipfeln.

A. absinthium *L.*, Wermut. Taf. 25, Fig. 377. Blüte gelb. Geruch widerlich aromatisch. Geschmack bitter. ♃, 7—9. Weinberge, Zäune. Bei uns nur zerstreut und aus Küchengärten verwildert. Das aromatisch und bitter riechende und schmeckende Kraut (Herba Absinthii), welches neben einem ätherischen Öle, das den Geruch bedingt, besonders den Bitterstoff Absinthin enthält, wird hier und da noch bei Krankheiten der Verdauungsorgane und bei Wurmsucht gegeben, vor allem aber zur Herstellung bitterer Schnäpse verwendet.

00 Blätter kahl, doppelt fiederteilig, obere und blütenständige kammförmig-fiederspaltig. Köpfchen erbsengroß.

A. rupestris *L.*, Felsen-B. Blüte gelb. ♃, 9. Salzhaltige Triften, selten.

bb. Blattstiel am Grunde geöhrt. Blätter filzig-grau oder kahl, doppelt-fiederteilig mit schmallinealischen Zipfeln, obere einfach fiederspaltig. Blühende Stengel aufstrebend, oberwärts rispig-traubig.

A. camphorata *Vill.*, Kampfer-B. Blüte gelb. ♃, 9. 10. Felsige, unbebaute Orte. Im Elsaß.

b. Blütenboden kahl.

aa. Blätter vielspaltig, nicht geöhrt. Köpfchen fast kugelig.

0 Untere Blätter doppelt fiederteilig mit fädlich-linealen Zipfeln, die oberen und blütenständigen dreispaltig oder ganz. Stengel strauchartig, rispig.

A. **abrotanum** *L.*, Eberreis, Eberraute, Stabwurz. Blüte gelb. Köpfchen graulich. ♄, 8. 9.

00 Blätter doppelt fiederspaltig, blütenständige ganzrandig; nicht blühende Stengel rasenförmig.

A. **laciniata** *Willd.*, geschlitzter B. Blumenkrone gelb. ♃, 7. 8. Auf salzhaltigen Triften, selten.

bb. Blätter vielspaltig, geöhrt.

0 Köpfchen kahl.

† Unfruchtbare Stengel rasenartig, fruchtbare aufstrebend, rispig. Blätter kahl oder seidenhaarig grau, 2—3fach fiederteilig. Köpfchen eiförmig, kahl.

A. **campestris** *L.*, Feld-B. Blüte rötlichgelb. ♃, 7. 8. Trockene Hügel, Raine, Mauern. Var. **sericea** *Fr.*, bleibend seidenhaarig.

†† Stengel einzeln, aufrecht, rispig, kahl oder samt den Blättern rauhhaarig. Blätter doppelt- und dreifach-fiederspaltig. Köpfchen rundlich-eiförmig, nickend.

A. **scoparia** *W. K.*, Besen-B. ⊙ oder ⊙⊙, 8. 9. Sandige Orte, Hügel u. s. w.

00 Köpfchen graulich behaart oder filzig.

† Blätter fiederspaltig, mit lanzettlichen, zugespitzten, meist eingeschnittenen oder gesägten Zipfeln, unterseits weißfilzig. Köpfchen länglich oder eiförmig.

A. **vulgaris** *L.*, gemeiner B. Blüte gelb bis rotgelb. ♃, 7—10. Unbebaute Orte. Das Rhizom (Radix Artemisiae), welches süßlich scharf schmeckt und neben Zucker und Inulin ein scharfes aromatisches Weichharz und ein ätherisches Öl enthält, wird als krampfstillendes und schweißtreibendes Mittel angewendet.

†† Blätter doppelt fiederteilig mit kurzen, linealen Zipfeln, unterseits silbergrau-filzig. Köpfchen fast kugelig, graufilzig, nickend.

A. **pontica** *L.*, pontischer B. Blüte schwefelgelb. ♃, 7. 8. Waldränder, Bergabhänge.

A. **austriaca** *Jacq.*, mit graufilzigen, fingerig geteilten Stengelblättern und rauhhaarig-filzigen, rundlich-eiförmigen Köpfchen; taucht zuweilen im mittleren und nördlichen Gebiete auf.

cc. Blätter ungeteilt, kahl (nur die zuerst entwickelten untersten in der Regel dreispaltig). Stengel krautartig, aufrecht. Köpfchen kugelig.

A. **dracunculus** *L.*, Estragon. Blüte weißlich. ♃, 8. 9. Sibirien, bisweilen zum Küchengebrauche angebaut.

II. Sämtliche Blüten zwitterig. Blütenboden nackt.

A. **maritima** *L.*, Meerstrands-B. Unfruchtbare Stengel rasenartig, fruchtbare aufstrebend. Blätter schneeweißfilzig, zwei bis dreifach fiederteilig. Köpfchen länglich-filzig. Var. **maritima** *Willd.*, Köpfchen aufrecht, Äste und Ästchen an der Spitze nickend; **gallica** *Willd.*, Köpfchen aufrecht, Äste steif; **salina** *Willd.*, Köpfchen nickend.

A. **cina** *Berg.*, ein Halbstrauch Turkestans, liefert in seinen ungeöffneten Blütenköpfchen (Flores Cinae, Anthodia s. Semen Cinae, Semen Santonici s. Contra s. Zedoariae, Santonica) den sogenannten Wurm- oder Zittwersamen. Diese Blütenköpfchen, die sich durch einen kräftigen, aromatischen Geruch und einen widrigen, bitteren Geschmack auszeichnen, werden in den nördlichen Kirgisensteppen Turkestans in großen Mengen gesammelt und von Nischni-Nowgorod aus über Moskau und Petersburg in den Handel gebracht. Ihre Wirksamkeit beruht auf dem krystallisierbaren, bitteren Santonin, neben welchem in der Droge noch ätherisches Öl, Cinen oder Cinaben, Harz, Zucker u. s. w. auftreten. Der Gebrauch von Santonin bewirkt schon in geringen Mengen Gelbsehen; in großen Mengen wirkt es giftig, besonders auf die Nervencentra.

32. **Cotula coronopifolia** *L.*, krähenfußblättrige Laugenblume. Blumenkrone gelb. ⊙, 7. 8. Gräben, Wege, im nordwestlichen Gebiet.

33. **Achillea** *L.*, Schafgarbe. Ungefähr 100 Arten in den gemäßigten Klimaten des östlichen Teils der nördlichen Halbkugel.

I. Strahlblüten 5, ungefähr halb so lang als die meist eiförmige Hülle. Blätter fiederteilig.

a. Blattfiederchen 2—3spaltig oder fiederteilig-fünfspaltig mit linealischen, stachel-

spitzigen Zipfelchen. Blattspindel ungezähnt oder nur an den obersten Buchten des Blattes etwas gezähnt.

A. **millefolium** *L.*, gemeine S. Blumenkrone weiß oder rot. ♃, 6—10. Wiesen, Triften, Raine. Var. **lanata** *Koch.*, Pflanze wollig-zottig; **alpestris** *W. et Grab.*, Hüllblättchen schwarz berandet; **setacea** *W. K.*, Blattzipfel schmal borstenförmig. — Die Blätter (**Herba** [**Folia**] **Millefolii**) riechen aromatisch und schmecken salzig bitter. Sie enthalten neben geringen Mengen eines ätherischen Öles und ein wenig Aconitsäure einen Bitterstoff (Achillein). Die Blüten (**Flores Millefolii**) besitzen das betreff. ätherische Öl und den erwähnten Bitterstoff reichlicher. Vom Volke wird der frisch ausgepreßte Saft der Blätter gern zu Frühjahrskuren benutzt.

b. Blattfiederchen fiederspaltig-5—7zähnig. Blattspindel (wenigstens der unteren Blätter) in den Buchten zwischen den Fiedern gezähnt.

A. **nobilis** *L.*, edle S. Blumenkrone weiß. ♃, 7. 8. Sonnige Hügel, unbebaute Plätze, Mauern.

II. Strahlblüten meist 10 (6—20), so lang oder doppelt so lang als die halbkugelige Hülle. Blätter ungeteilt.

a. Blätter linealisch-lanzettlich, vom Grund bis zur Mitte klein- und dicht-, über der Mitte tiefer und entfernter gesägt, kahl. Sägezähne stachelspitzig, außen feingesägt, fast angedrückt. Äußerste Hüllblätter dreieckig-lanzettlich, ungefähr von derselben Länge wie das aufbrechende Köpfchen.

A. **ptarmica** *L.*, Bertram-Garbe, weißer Dorant. Taf. 26, Fig. 383. Blumenkrone weiß. ♃, 7. 8. Wälder, feuchte Wiesen.

b. Blätter schmallanzettlich, vom Grunde bis zur Spitze gleichmäßig gesägt, beiderseits fein behaart, durchscheinend punktiert. Sägezähne abstehend, knorpelig feingesägt. Äußere Hüllblättchen kurz-dreieckig, kaum halb so lang als das aufbrechende Köpfchen. Letzteres etwa halb so groß als bei vor.

A. **cartilaginea** *Ledeb.*, knorpelige S. Blüte weiß. ♃, 7—9. In den Weichselniederungen.

34. **Anthemis** *L.*, Hundskamille. 80 Arten in Europa, Asien und Nordafrika.

I. Spreublättchen lanzettlich oder länglich, stachelspitzig.

a. Fruchtboden beinahe halbkugelig. Früchtchen vierkantig zusammengedrückt, zweischneidig, mit scharfem Rande bekrönt.

aa. Blattfiederchen kammförmig gestellt, gesägt. Blattspindel gezähnt. Strahlblüten gelb. Früchtchen schmalgeflügelt, beiderseits fünfstreifig.

A. **tinctoria** *L.*, Färber-K. ♃, 7. 8. Sonnige Hügel, Wegränder, Mauern.

bb. Blattfiederchen ganzrandig. Blattspindel fast ganzrandig. Strahlblüten weiß. Früchtchen beiderseits dreistreifig.

A. **austriaca** *Jacq.*, österreichische H. ⊙, 6—8. Äcker.

b. Fruchtboden zur Zeit der Fruchtreife langkegelförmig bis cylindrisch, nicht hohl. Früchtchen fast gleichmäßig stumpf-vierkantig oder stielrund, ringsum gleichmäßig gerillt.

aa. Pflanzen mit einem Blütenstengel, ohne unfruchtbare Blatttriebe.

0 Spreublättchen lineallanzettlich, spitz, starr stachelspitzig. Äußere Früchtchen auf dem Scheitel mit wulstigem, innere mit spitzem Rande. Pflanze wollig-weichhaarig.

A. **arvensis** *L.*, Acker-H. Taf. 26, Fig. 382. Strahl weiß. ⊙ und ⊙, 5—10. Äcker.

00 Spreublättchen breitlanzettlich, stumpflich, starr stachelspitzig, etwas gezähnt. Äußere Früchtchen öfter mit halbseitigen Krönchen. Pflanze wollig-grauzottig, grau- bis weißgrün.

A. **ruthenica** *M. B.*, russische H. Strahl weiß, Geruch aromatisch bitter. ⊙, 5—10. Äcker, sonnige Hügel.

bb. Pflanze mehrstengelig, vielköpfig, samt den unfruchtbaren Blatttrieben einen rasenartigen Stock bildend. Stengel unten filzig, oben blattlos. Spreublättchen trockenhäutig, lineallanzettlich, zugespitzt oder abgestutzt und ausgefressen-gezähnelt. Früchtchen stumpf-vierkantig, schwachrunzelig.

A. **montana** *L.*, Berg-S. Strahl weiß. ♃, 6—8. Auf felsigen Abhängen, in Böhmen.

II. Spreublättchen linealisch-borstenförmig, spitz. Strahl weiß. Früchtchen stielrundlich, kleinwarzig gerippt.

A. cotula *L.*, stinkende H. ⊙, 6—10. Äcker, Flußufer; zerstreut.

III. Spreublättchen länglich, an Rand und Spitze trockenhäutig. Früchtchen fast dreikantig.

A. nobilis *L.*, römische Kamille. ♃, 7. 8. Südeuropa, in manchen Gegenden (z. B. bei Borna in Sachsen) in größerem Maßstabe gebaut. Die Blüten (Flores Chamomillae romanae) sind offizinell. Man gewinnt daraus Öl oder verwendet sie zu einem Extrakt.

35. Anacyclus officinarum *Hayne*, gebräuchliche Ringblume. Strahl weiß, unterseits purpurrot gestreift. ⊙, 7. Im Voigtlande und bei Magdeburg zu medizinischen Zwecken gebaut. Die Wurzel ist als deutsche Bertramwurzel (Radix Pyrethri germanici) offizinell. Sie schmeckt scharf, anhaltend brennend und speichelziehend und enthält neben Inulin ein den Geschmack bedingendes Harz und ätherisches Öl.

A. pyrethrum *D. C.*, aus Nordafrika und Algerien, liefert die ganz ähnlich zusammengesetzte und wirkende römische Bertramwurzel (Radix Pyrethri romani).

36. Matricaria chamomilla *L.*, echte Kamille, Helmerchen, Taf. 26, Fig. 384. Randblüten weiß, strahlend; Blumenkrone der Scheibenblüten fünfzähnig. ⊙, 5—8. Äcker. — M. discoidea *D. C.* (Chrysanthemum suaveolens *Aschrsn.*), strahllose K. Randblüten ohne Strahl. Blumenkrone der Scheibenblüten vierzähnig. Im östlichen Asien und westlichen Nordamerika heimisch, ist bei Dresden, Prag, Köstritz jetzt massenhaft verwildert.

Die Blüten von Matricaria chamomilla (Flores Chamomillae vulgaris) enthalten ätherisches Öl, Harz und Bitterstoff. Man benutzt sie als schmerz- und krampfstillendes, magenstärkendes, erweichendes und zerteilendes Mittel. Das aus ihnen hergestellte, durch eine prächtig blaue Farbe ausgezeichnete Öl hat vollständig den Geruch und Geschmack der Blüten.

37. Tanacetum vulgare *L.*, gemeiner Rainfarn. Blumenkrone goldgelb, ohne Strahlblüten. ♃, 7—10. Raine, Wiesenränder. Die Blüten (Flores Tanaceti), welche ätherisches Öl, Harz, Gerbstoff und Tanacetsäure enthalten, gelten als wurmwidriges Mittel.

T. balsamita *L.*, Marienblatt, Riechblatt, Frauenminze, Taf. 26, Fig. 380, aus Südeuropa, auf dem Lande der wohlriechenden Blätter wegen allgemein angepflanzt.

38. Chrysanthemum *Tourn.*, Wucherblume. Etwa 150 Arten.

I. Strahl gelb.

A. Blätter doppelt fiederteilig, vorn breiter. Stengel ästig, kahl.

Ch. coronarium *L.* (Pinardia coron. *Less.*), gekrönte W. ⊙, 7. 8. Südeuropa, in Gärten angepflanzt.

B. Blätter länglich, gezähnt, vorn verbreitert und dreispaltig eingeschnitten, die oberen mit herzförmiger Basis stengelumfassend.

Ch. segetum *L*, Saat-W. ⊙, 6—10. Unter der Saat. In manchen Gegenden fehlend, in anderen ein lästiges Unkraut.

II. Strahl weiß.

A. Stengel einköpfig oder höchstens in einige einköpfige Äste geteilt. Blätter einfach, ganz.

a. Köpfchen klein. Hüllblättchen am Rande schwarz. Randständige Früchtchen häutig bekrönt, Krönchen eingerissen bez. eingeschnitten, an der Spitze schwarzbraun; scheibenständige kleiner, Krönchen unregelmäßig gekerbt, farblos. Grundständige Blätter spatelig-keilförmig, eingeschnitten-gezähnt, stengelständige lanzettlich-linealisch, eingeschnitten-gesägt, oberste gleichmäßig gezähnt.

Ch. atratum *Jacq.*, schwärzliche W. ♃, 7. 8. Bayrische Alpen bis München herab.

b. Köpfchen groß. Hüllblättchen an der Spitze bräunlich. Früchtchen mit undeutlichem Rande, schwärzlich, weiß berippt, stielrund, die randständigen dreikantig. Untere Blätter langgestielt, spatelig, verkehrteiförmig oder länglich-verkehrteiförmig, gekerbt, obere halbumfassend, lineallänglich oder keilförmig, gesägt.

Ch. leucanthemum *L.* (Leucanthemum vulgare *Lmk.*), große W., Käseblume, Taf. 26, Fig. 386. ♃, 5—10. Wiesen, Wälder.

B. Köpfchen in Doldentrauben. Blätter gefiedert oder mehrfach fiederspaltig.
a. Abschnitte der 2—3fach fiederteiligen Blätter fädlich-pfriemlich, unterseits gefurcht. Früchtchen querrunzelig, dreirippig, gekrönt, unter dem Krönchen mit zwei vertieften Drüsen.

Ch. inodorum *L.*, geruchlose W. Ohne besonderen Geruch, im übrigen einer Kamille sehr ähnlich. ⊙, 5—9. Äcker, Wege, gemein.

b. Abschnitte der Fiederchen nicht fädlich, breiter.
aa. Fiedern in eine breitgeflügelte Spindel herablaufend. Zungenblüten rundlich-verkehrteiförmig, Scheibenblüten weißlich.

Ch. macrophyllum *W. et Kit.*, langblättr. W. ♃, 6. 7. Zierpflanze, zuweilen verwildert (Schwedt, Prenzlau).

bb. Fiederchen nicht herablaufend.
0 Pflanze kamillenähnlich-unangenehm-riechend. Blätter weich, eiförmig, gestielt, mit 4—5 Fiederpaaren; Fiedern elliptisch-länglich, stumpf, fiederspaltig, mit etwas gezähnten Zipfeln. Früchtchen auf dem Scheitel mit geschärftem, kurzem Rande.

Ch. parthenium *Bernh.* (Pyrethrum parth. *Sm.*), Mutterkraut. ♃, 6—8. Südeuropa, auf Schutt verwildert.

00 Pflanze geruchlos. Blätter derb, länglich: untere langgestielt, mit 15—18 Fiederpaaren, fiederspaltigen Fiedern und scharfgesägten Zipfeln, mittlere sitzend, am Grunde eingeschnitten, fiederteilig, mit spitzen, eingeschnitten-gesägten Zipfeln. Früchtchen häutig bekrönt.

Ch. corymbosum *L.* (Pyrethrum corymb. *Willd.*), doldentraubige W., Taf. 26, Fig. 385. ♃, 6. 7. Trockene Wälder, kalkliebend.

Pyrethrum carneum *M. B.* und roseum *M. B.*, beide im Kaukasus heimisch, aber zur Zeit auch im südlichen Rußland, in Deutschland (Erfurt, Schlesien), Holland, Frankreich u. s. w. angebaut, liefern das persische Insektenpulver (zur Vertilgung von Flöhen, Wanzen und anderem Ungeziefer). Ein gleich wirksames Mittel erhält man auch von P. cinerariaefolium *Trev.* in Dalmatien (Flores Chrysanthemi). In neuerer Zeit kommen die Köpfchen meist ganz in den Handel; für den Gebrauch werden sie natürlich zerrieben.

13. Unterfamilie Senecioneae.

Fruchtboden meist ohne Spreublättchen. Pappus haarförmig, sonst wie vor.

39. Arnica montana *L.*, Berg-Wohlverleih, St. Lucianskraut, Taf. 26, Fig. 389. Blumenkrone orangegelb. ♃, 6. 7. Feuchte, torfige Wiesen, besonders im Gebirge. Rhizoma Arnicae und Flores Arnicae sind offizinell. Beide enthalten scharf schmeckendes Arnicin, Öl und Harz, ersteres außerdem noch Gerbstoff und Inulin.

40. Doronicum *L.*, Gemswurz.
I. Unterirdische Ausläufer fleischig, beschuppt, verlängert, dünn, an der Spitze knollig verdickt, Blätter entwickelnd und wiederum Ausläufer treibend. Grundständige Blätter langgestielt, mittlere Stengelblätter geöhrt-gestielt, obere sitzend.

D. pardalianches *L.*, gemeine G. Strahlblüten hellgelb. ♃, 5. 6. Bergwälder.

II. Ohne Ausläufer; Rhizom abgebissen. Grundständige Blätter fehlen, unterste Stengelblätter kleiner als die übrigen, mittlere geöhrt-gestielt, obere stengelumfassend.

D. austriacum *Jacq.*, österreich. G., Schwalbenwurzel. Strahlblüten goldgelb. ♃, 7. 8. Felsabhänge.

41. Ligularia sibirica *Cass.* (Cineraria sib. *L.*), sibirischer Goldkolben. Strahlblüten gelb. ♃, 6. 7. Auf sumpfigen Wiesen. In Böhmen bei Weißwasser.

42. Cineraria *L.*, Aschenlattich.
I. Stengel oberwärts ästig. Äste samt Stengelspitze doldentraubig, zottig. Blätter stengelumfassend, lanzettlich, untere buchtig-gezähnt.

C. palustris *L.* (Senecio paluster *D. C.*), Sumpf-A. ⊙ und ⊙, 6. 7. Sumpfige Stellen, Ufer.

II. Stengel ohne Äste, nur mit einfacher Trugdolde an der Spitze.
A. Untere Blätter am Grunde herzförmig, im Umriß eiförmig oder eilänglich, mit geflügeltem Blattstiele, obere länglich, mit breitem Grunde sitzend, sämtliche etwas spinnwebig-wollig. Frucht so lang als der Pappus.

C. crispa *Jacq.*, krauser A. Strahlblüten hell-, dotter- oder safrangelb. ♃, 5. 6. Waldwiesen, quellige Orte. Var. a. **genuina**, mit krausgezähnten Blättern und Blattstielen; b. **rivularis**, Blätter und Blattstiele am Rande nicht kraus; c. **sudetica**, mit rotbraunen Hüllblättern; d. **crocea**, mit rotbraunen Hüllblättern und safrangelben Strahlblüten.

B. Blätter am Grunde nicht herzförmig, allmählich oder plötzlich in den Blattstiel zusammengezogen. Fruchtknoten dicht- und kurzsteifhaarig.

a. Hülle wollig. Blätter schwachbehaart, oberseits spinnwebig flockig, unterseits weißwollig, nach der Stengelspitze zu immer kleiner werdend; grundständige und untere Stengelblätter spatelförmig, zuweilen am Grunde fast gestutzt, die oberen lanzettlich und lineal, sitzend.

C. spathulifolia *Gmel.* (Senecio spathulifol. *D. C.*), spatelblättr. A. Strahlblüten hochgelb. ♃, 5. Bergwälder, auf Kalk.

b. Hülle fast kahl, am Grunde etwas wollig, an der Spitze meist ungefleckt. Blätter fast glatt, spinnwebig-wollig, unterste breiteiförmig oder breitlänglich, buchtig gezähnt, plötzlich in den Blattstiel zusammengezogen.

C. campestris *Retz.* (Senecio campester *D. C.*), Feld-A., Taf. 26, Fig. 398. Strahlblüten hellgelb. ♃, 5. 6. Berge, gern auf Kalk und Granit. Selten. Var. **aurantiaca**, mit rotgefärbten Hüllblättchen und rotpomeranzengelben Blüten.

43. Senecio *Tourn.*, Baldgreis.

I. Köpfchen ohne Strahlblüten. Blätter fiederspaltig, obere mit geöhrtem Grunde stengelumfassend. Außenhülle aus 10 schwarzbespitzten Schuppen bestehend.

S. vulgaris *L.*, Kreuzkraut (eigentlich Greiskraut), Taf. 26, Fig. 399. ⊙, 1–12. Äcker, Wege, Schutt. (Höchst selten mit Strahlblüten.)

II. Köpfchen mit Strahlblüten.

A. Strahlblüten zurückgerollt, gelb. Blätter tieffiederspaltig.

a. Blätter und Hülle drüsig behaart, klebrig. Außenhülle locker, halb so lang als die Hülle. Früchtchen kahl.

S. viscosus *L.*, klebriger B. ⊙, 6–10. Waldblößen, Sandfelder.

b. Blätter stark spinnwebig-flaumig, drüsenlos. Außenhülle angedrückt, kurz. Früchte grauflaumig.

S. silvaticus *L.*, Wald-B. ⊙, 7. 8. Sandboden in Wäldern.

B. Strahlblüten flach-abstehend, gelb.

a. Blätter geteilt.

aa. Untere Blätter (wenigstens die untersten) ungeteilt.

0 Blätter fast so breit als lang, unterseits auf den Adern kurzhaarig: untere langgestielt, mit nach dem Grunde hin verbreitertem, halbumfassendem Blattstiele, herzförmig, grobzähnig; obere kürzer gestielt, ungeteilt oder am Grunde fiederspaltig. Doldentraube mit wenig mittelgroßen Köpfchen. Früchtchen glatt.

S. subalpinus *Koch.*, Voralpen-B. ♃, 7. 8. Waldsümpfe in höheren Gebirgen; nur in Schlesien.

00 Blätter ca. dreimal länger als breit, länglich-elliptisch bis umgekehrt-länglich-ei-keilförmig: die mittleren (oft auch noch einige oder die meisten unteren) leierförmig-fiederspaltig, die oberen mit geteilten Öhrchen umfassend. Blüten in einer lockeren, regelmäßigen Doldentraube. Früchtchen der Scheibenblüten sparsam behaart oder kahl.

S. aquaticus *Huds.*, Wasser-B. ⊙, 6—8. Feuchte, torfige Wiesen, selten.

bb. Alle Blätter fiederförmig-gespalten oder geteilt.

0 Rhizom fleischige, bis 15 cm lange Ausläufer und unfruchtbare Stengel treibend. Blattfiedern linealisch, gezähnt und fiederspaltig, mit am Rande umgerollten Zipfeln, am Grunde mit ganzrandigen oder zweiteiligen Öhrchen. Außenhülle mehrblütig, halb so lang als die Hülle. Früchtchen kurz rauhhaarig.

S. erucaefolius *L.*, rankenblättr. B. ♃, 7—9. Gebüsch, Waldränder, feuchte Wiesen.

00 Rhizom nicht Ausläufer treibend.

† Früchtchen (der Scheibe) auf den starken Rippen dicht rauhhaarig. Außenhülle meist zweiblätterig, kurz. Untere Blättchen

länglich-verkehrt-eiförmig, leierförmig-fiederteilig, obere mit vielteiligen Öhrchen halbstengelumfassend, fiederteilig mit länglichen oder länglich-linealischen, ungleich-fiederspaltig-gezähnten, oft 2—3spaltigen Abschnitten, deren seitliche weit abstehen.

S. **Jacobaea** *L.*, Jakobs-K., Taf. 26, Fig. 400. Blüte gelb, zuweilen auch ohne Strahlblüten. ⊙, 7—9. Wiesen, Raine, Waldplätze.

†† Früchtchen kahl oder spärlich behaart.

* Außenhülle 6—12blätterig, Hüllblätter schwarzbespitzt. Stengel wollig. Blätter von abstehenden Haaren zottig, länglich, buchtig-fiederspaltig, kraus.

S. **vernalis** *W. et Kit.*, Frühlings-K. ⊙ und ⊙, 5. 6. 9. Wälder, Ackerraine. Arnstadt in Thüringen, Schlesien, Posen, Preußen.

** Außenhülle meist zweiblätterig, kurz. Blätter leierförmig-fiederteilig (untere zuweilen ungeteilt), gestielt, mittlere und obere mit geteilten, aufrechten Öhrchen halbstengelumfassend, sitzend; Fiederchen weit abstehend, meist in 4 Paaren. Äste der Trugdolde weit abstehend.

S. **erraticus** *Bertol.* (barbareaefolius *Krock*), gespreiztästiger K. ⊙, 7. 8. Feuchte Wiesen, Gebüsch; zerstreut.

b. Blätter ungeteilt, obere sitzend oder mit verbreitertem Grunde halbstengelumfassend.

aa. Außenhülle 3—5blätterig, meist so lang als die Hülle.

0 Rhizom kurz, ästig, nur kurze Ausläufer treibend. Stengel kahl. Blätter locker, abstehend, länglich bis lanzettlich, ungleichgezähnt mit gerade abstehenden Zähnen, unterseits feinhaarig: obere kurz gestielt oder sitzend, untere mit kurzem, geflügeltem Blattstiel. Hülle walzig, 10—20blätterig; Strahlblüten meist 5.

S. **nemorensis** *L.*, Hain-K., Mägdeheil, Maicheel im mähr. Gesenke. Blüten schwach wohlriechend. ♃, 7—9. Gebüsche, Wälder. Zwei Hauptformen (nach Fieck): a. **genuinus** (S. Jacquinianus *Rchb.*). Blätter eiförmiglänglich bis lanzettlich, unterseits meist kurzhaarig, mittlere und obere mit verbreitertem Grunde halbstengelumfassend, sitzend. Hüllblättchen kurzhaarig; b. **Fuchsii** *Gmel.* Stengel oft rot überlaufen. Blätter elliptisch- bis schmal-lanzettlich, sämtliche in einen schmalgeflügelten, am Grunde etwas verbreiterten Stiel zusammengezogen, meist kahl. Hüllblätter schmäler.

00 Rhizom kriechend, mit langen Ausläufern. Stengel oberwärts weichbehaart. Blätter dichter wie bei vor., länglich-lanzettlich, ungleichgezähnt-gesägt, mit vorwärts gekrümmten Zahnspitzen, kahl: untere gestielt, obere mit breiterem Grunde sitzend. Hülle glockig-walzig, 10—12blätterig; Strahlblüten 7—8.

S. **sarracenicus** *L.*, sarazenischer K. ♃, 7. 8. Flußufer.

bb. Außenhülle meist 10blätterig, halb so lang als die halbkugelig-glockige, aus 18—20 Blättern bestehende Hülle. Strahlblüten ungefähr 12. Blätter lineallanzettlich, scharfgesägt, auf der Oberseite glänzend, auf der Unterseite spinnwebig-filzig: obere sitzend, untere gestielt. Stengel hohl.

S. **paludosus** *L.*, Sumpf-K. ♃, 7. 8. Feuchte Gebüsche, Flußufer, Gräben.

II. Section: Cynareae.

Griffel der Zwitterblüten unter der Teilung der Griffeläste in einen Knoten verdickt und an demselben oft pinselartig behaart.

D. Calenduloideae. Randblüten zungenförmig, in der Regel weiblich, fruchtbar; Scheibenblüten röhrig, innere meist unfruchtbar, zwitterig oder männlich.

14. Unterfamilie Calenduleae.

Strahlblüten fruchtbar, Scheibenblüten unfruchtbar. Blütenboden nackt.

44. **Calendula** *L.*, Ringel-, Totenblume.

I. Blätter lanzettlich. Blühende Köpfchen ungefähr 2 cm breit. Strahlblüten

hellgelb. Früchtchen auf dem Rücken weichstachelig, die äußersten geschnäbelt, einige hakenförmig, die inneren linealisch, in einen Ring gekrümmt.
C. **arvensis** *L.*, Acker-R. ⊙, 7—10. Weinberge, Äcker.
II. Blätter länglich-verkehrt-eiförmig. Köpfchen ungefähr 4 cm breit, einzeln, endständig. Strahlblüten orange. Früchtchen eingekrümmt, stachelig, die meisten kahnförmig, geflügelt, die inneren kreisförmig-eingerollt.
C. **officinalis** *L.*, gebräuchl. R., Taf. 25, Fig. 374. ⊙, 7—10. In Gärten und verwildert.

E. Cynarocephaleae. Sämtliche Blüten röhrig, die randständigen öfter größer, weiblich oder geschlechtslos. Scheibenblüten zwitterig, fruchtbar.

15. Unterfamilie Echinopsideae.

Blütenköpfchen einblütig, zahlreich in kugelförmigen Knäueln auf gemeinschaftlichem Boden.
45. **Echinops sphaerocephalus** *L.*, rundköpfige Kugeldistel. Blüte weißlich. ♃, 7. 8. Weinberge, alte Burgen, Flußufer.
E. **ritro** *L.*, glattblätterige K., Taf. 28, Fig. 439. Blüten hellblau, in großen, kugelrunden Köpfen. Als Zierpflanze kultiviert. Südeuropa.

16. Unterfamilie Carduene.

Blütenköpfchen reichblütig. Sämtliche Blüten röhrig, meist zwitterig. Pappus haarförmig oder gefiedert.
46. **Cirsium** *Tourn.*, Kratzdistel.
I. Blätter auf der oberen Seite stachelig-kurzhaarig. Blüten purpurrot, zwitterig.
A. Blätter herablaufend, unterseits spinnwebig-wollig, buchtig-fiederspaltig mit zweispaltigen, stacheligen Abschnitten. Köpfchen einzeln, ziemlich groß, eiförmig, mit lineallanzettlichen, schwach spinnwebigen, in einen pfriemenförmig abstehenden Stachel endigenden Hüllblättern.
C. **lanceolatum** *Scop.*, lanzettliche K. ⊙, 6—9. Triften, Wegränder, unbebaute Orte. — Var. nemorale *Rchb.*, mit unterseits weißspinnwebig-filzigen, weniger stark bestachelten und weniger tief gespaltenen Blättern.
B. Blätter nicht herablaufend, unterseits weißfilzig, fiederteilig mit zweiteiligen, derbstacheligen Abschnitten. Köpfchen einzeln, sehr groß, kugelig, mit lanzettlichen, an der abstehenden Spitze oft spatelig verbreiterten, spinnwebig-wolligen Hüllblättchen.
C. **eriophorum** *Scop.*, wollköpfige K., Taf. 28, Fig. 433. ⊙, 7—9. Wege, Triften, unfruchtbare bes. kalkige Berge.
II. Blätter auf der oberen Seite nicht stachelig. Saum der Blumenkrone bis zur Mitte fünfspaltig. Pappus kürzer als die Krone. Blüten zwitterig.
A. Blätter herablaufend. Blumenkrone purpurrot.
a. Stengel oberwärts fast blattlos. Blätter kurz herablaufend. Köpfe mittel- bis ziemlich groß, einzeln am Ende des Stengels und der Äste.
aa. Rhizom kurz, mit verdickten, spindelförmigen Wurzelfasern. Stengel einköpfig oder mit verlängerten, einköpfigen Ästen. Blätter länglich-lanzettlich, stachelig gewimpert, graugrün: untere buchtig-gezähnt bis fiederspaltig, mittlere am Grunde verschmälert. Hüllblättchen schwärzlich gekielt, oberwärts meist gefärbt.
C. **canum** *M. B.*, graue K. ♃, 6. 7. Feuchte Wiesen, selten. Um Dresden, Lausitz, Schlesien
bb. Rhizom schief, mit fadenförmigen Wurzeln. Stengel einköpfig, selten mit 2—3 verlängerten Ästen. Blätter ei- oder länglich-lanzettlich, fein-stachelig-gewimpert, zerstreut-kurzhaarig, hellgrün, untere gegen den Grund verschmälert, über dem breiten, fast geöhrten Grunde geigenförmig zusammengezogen Hüllblättchen langzugespitzt, oberwärts gefärbt.
C. **pannonicum** *Gaud.*, ungarische K. ♃, 6. 7. Gebirgswiesen, selten (Schlesien, Aussig, böhmisches Mittelgebirge, Keilberg).
b. Stengel bis zur Spitze beblättert, durch die ganz herablaufenden, stacheligen Blätter lappig geflügelt, meist einfach. Blätter lanzettlich

oder lineal, tief fiederspaltig mit zweispaltigen, stachelspitzigen Zipfeln, unterseits spinnwebig. Innere Hüllblättchen mit kurzem, feinem, ein wenig abstehendem Stachel. Köpfe ziemlich klein, traubenförmig gehäuft.

C. **palustre** *Scop.*, Sumpf-K. ⊙, 7. 8. Nasse Wiesen.

B. Blätter nicht herablaufend.

a. Blätter unterseits schneeweißfilzig, zahlreich, lanzettlich, langzugespitzt, ungeteilt oder die mittleren fiederspaltig-eingeschnitten. Stengel 1—3-köpfig, blühende Köpfe ungefähr 5 cm lang, purpurrot. Kronensaum kürzer als die Kronenröhre.

C. **heterophyllum** *All.*, verschiedenblättr. K. ♃, 6. 7. Feuchte Wiesen höherer Gegenden.

b. Blätter unterseits grün oder spinnwebig-wollig. Köpfe etwa 3 cm lang. Blumenkrone purpurrot, Saum länger als die Röhre.

aa. Stengel fehlend oder sehr kurz, einfach und einköpfig oder mit 1—3 einköpfigen, sehr kurzen oder verlängerten Ästen. Blätter meist nur in grundständiger Rosette, lappig oder buchtig-fiederspaltig mit eiförmigen, fast dreispaltigen Zipfeln und stachelig-gewimperten Zipfelchen, unterseits kurzhaarig.

C. **acaule** *All.*, stengellose K. ♃, 7—9. Trockene Wiesen, Triften, Waldränder. Var. **caulescens** *Pers.*, mit 15 cm hohem Stengel.

bb. Stengel verhältnismäßig hoch.

0 Wurzelfasern in der Mitte rübenförmig verdickt. Stengel von der Mitte an blattlos, 1—3 köpfig. Blätter tief fiederspaltig, dornig-gewimpert, unterseits etwas spinnwebig-wollig. Filamente zottig.

C. **bulbosum** *D. C.*, knollentragende K. ♃, 6. 7. und 8. 9. Wiesen, Triften, selten.

00 Wurzelfasern nicht rübenförmig verdickt. Filamente kahl.

† Blätter beiderseits gleichfarbig, zerstreut-behaart, buchtig-fiederspaltig (seltener buchtig-gezähnt) mit lanzettlichen, stachelig-gewimperten Zipfeln: die oberen stengelumfassend, die unteren in einen flügelig-gezähnten, am Grunde verbreiterten Stiel zusammengezogen.

C. **rivulare** *Lk.*, Bach-K. ♃, 7—9. Feuchte Wiesen, selten.

†† Blätter unterseits spinnwebig-wollig und infolgedessen grau oder weißlich, oberseits zerstreut behaart, länglich-lanzettlich, ungleich stachelig-bewimpert, gezähnt oder fast buchtig-fiederspaltig, die wenigen stengelständigen über dem Grunde etwas zusammengezogen. Stengel oberseits blattlos, meist einfach, einköpfig.

C. **anglicum** *D. C.*, englische K. ♃, 6. Auf feuchten Wiesen, sehr selten.

c. Blätter kahl oder nur zerstreut behaart, ungleich stachelig-bewimpert, stengelumfassend: obere ungeteilt, gezähnt, untere fiederspaltig mit lanzettlichen, gezähnten Zipfeln. Blumenkrone gelblichweiß, Blütenköpfchen von großen, eiförmigen, gelblichen Deckblättern umhüllt, endständig, gehäuft.

C. **oleraceum** *Scop*, kohlartige K., Wiesenkohl. ♃, 7. 8. Feuchte Wiesen, Gräben. Var. **amarantinum** *Lang.*, mit purpurroten Blüten.

III. Blüten zweihäusig. Kronensaum bis zum Grunde fünfteilig, mehrmals kürzer als die Röhre. Pappus dreimal länger als die Krone. Blütenköpfchen klein, eiförmig, in einer Doldentraube. Blätter wenig herablaufend, länglich-lanzettlich, stachelig-gewimpert, buchtig-fiederspaltig oder ungeteilt.

C. **arvense** *Scop.*, Feld-K. ♃, 7. 8. Äcker, wüste Orte. Var. **setosum** *M. B.*, mit flachen, ganzrandigen, weniggezähnten Blättern; **argenteum** *Vest.*, mit unterseits weißfilzigen Blättern.

IV. **Bastarde.**

A. Blätter oberseits stachelig-kurzbehaart.

C. **lanceolatum × eriophorum** *Hegelm.* (**intermedium** *Döll.*). Blätter oberseits kurzstachelig-rauh, unterseits spinnwebig, obere kurzherablaufend, untere umfassend. Köpfchen eiförmig-kugelig; untere Hüllblättchen mit abwärtsgebogener Spitze. ⊙, 8. 9. Bei Weimar, in Baden, in der Pfalz.

C. **lanceolatum × palustre** *Nägeli.* Stengel ästig, etwas spinnwebig. Blätter

langherablaufend, buchtig-fiederspaltig mit zweispaltigen Fiedern, oberseits mit kleinen Stacheln und kurzen Haaren, unterseits spinnwebig. Köpfchen eiförmig, etwas traubig, meist ohne Deckblätter. Letztere lanzettlich, am Grunde stachelzähnig, kürzer als die Hülle. Hüllblätter in einen abstehenden, weichen, schlanken, gelblichen Stachel verschmälert, der ungefähr fünfmal kürzer als das Hüllblatt selbst ist. Kronensaum so lang oder etwas länger als die Kronenröhre. ⊙, 7. 8. Schlesien, bei Landshut und Ohlau.

C. lanceolatum × acaule *Näg*. Stengel ästig, zottig, niedrig. Blätter buchtig-fiederspaltig mit zwei-, selten dreilappigen Fiedern und länglich-eiförmigen Zipfeln, oberseits sparsam-stachelig, sonst kahl. Köpfchen ziemlich groß, zu 1—5, mit lineal-lanzettlichen, blattartigen Deckblättern von ziemlich gleicher Länge mit der Hülle. Hüllblätter ziemlich kahl, in einen Stachel verschmälert, oberwärts abstehend: äußere länglich-eiförmig, innere linealisch-lanzettlich. Kronensaum kürzer als die Kronenröhre. ♃, 7. 8. Selten.

B. Blätter auf der Oberseite nicht stachelig-behaart, herablaufend.

C. palustre × bulbosum *Naeg*. (Kocheanum *Löhr*.). Wurzelfasern etwas verdickt. Stengel unterseits dicht-, oberseits entfernt- und kleinbeblättert. Blätter kaum halb herablaufend, etwas bestachelt, fiederspaltig mit 2—3spaltigen Fiedern, oberseits weichhaarig, unterseits behaart oder spinnwebig. Blütenstiele lang, blattlos, filzig. Blütenköpfchen 6—15, klein, länglich, ohne Deckblätter, fast einzeln. Hüllblättchen anliegend, am Kiel schwach klebrig. ♃, 7. 8. Sumpfige Wiesen. Bienitz bei Leipzig, bei Delitzsch, Greußen, Erfurt.

C. palustre × rivulare *Naeg*. (subalpinum *Gaud*.). Stengel bis zur Mitte dicht beblättert und von den kaum bis zur Mitte herablaufenden Blättern unterbrochen geflügelt, oberwärts entfernt- und kleinbeblättert, ungeflügelt. Blätter beiderseits weichhaarig, wenig stachelig, buchtig-fiederspaltig mit länglichen, gezähnten oder lappig-gezähnten Fiedern. Blütenstiele kurz, nackt, filzig. Köpfchen zu 6—12, klein und gehäuft, ohne Deckblätter. Hüllblättchen länglich-stumpflich, angedrückt, mit schwach klebrigem Kiele. Kronensaum länger als die Röhre. ♃, 7. 8. Schlesien.

C. rivulare × palustre *Naeg*. Stengel von den herablaufenden Blättern unterwärts vollständig, oberwärts unterbrochen geflügelt. Blätter auf der Oberseite weichhaarig, auf der unteren schwach spinnwebig. Köpfchen größer, Hüllblättchen nicht klebrig, sonst wie vor. ⊙, 7. 8. Schlesien und im südlichen Gebiete.

C. palustre × acaule *Hampe*. Stengel kurz, zweiköpfig. Blätter wenig herablaufend, beiderseits zerstreut behaart, buchtig-fiederspaltig. Blütenstiele beblättert, spinnwebig-zottig, nahe dem Köpfchen filzig. Blütenköpfchen einzeln stehend, von linealen Deckblättern umhüllt. ♃, 7. 8. Feuchte Wiesen. Blankenburg am Harz.

C. palustre × heterophyllum *Wimm*. (Wankelii *Reichb*.). Stengel 3—5köpfig. Blätter länglich-lanzettlich, unterseits mehlartig-filzig, weiß, herablaufend, die mittleren fiederspaltig oder buchtig-gezähnt, lang und ganzrandig, zugespitzt. Blütenköpfe walzig-kugelig, ziemlich groß, genähert. Hüllblätter am Grunde blaß, oben mit braunroter Schwiele, nur die untersten mit kleinem Stachel. ⊙, 7. 8. In Schlesien, bez. im Riesengebirge.

C. palustre × oleraceum *Naeg*. (hybridum *Koch*). Stengel durchaus beblättert. Obere Blätter ungeteilt oder buchtig gelappt, wenig herablaufend, untere tief fiederspaltig, fast ganz herablaufend. Blütenköpfe dicht gedrängt, mit lanzettlichen Deckblättern von derselben Länge wie das Köpfchen. ⊙, 7. 8. Nasse Wiesen.

C. canum × oleraceum *Rchb*. (tataricum *Wimm. et Grab*.). Stengel durchaus beblättert, einköpfig oder mit wenigen verlängerten, einköpfigen Ästen. Blätter länglich-lanzettlich, ungeteilt oder buchtig-fiederspaltig, fast stengelumfassend, nur wenig herablaufend, kahl oder unterseits zerstreut wollhaarig. Blütenköpfe am Grunde mit 1—3 kleinen, grünen, linealischen, am Rande bestachelten Deckblättern. Blumenkrone blaßgelblich, zuweilen rötlich. ♃, 7. 8. Feuchte Wiesen, Schlesien.

C. canum × palustre *Wimm*. Stengel nur bis zur Mitte dicht beblättert, oben fast blattlos, meist dreiköpfig. Blätter schmallanzettlich, buchtig oder buchtig-gezähnt mit kurz dreieckigen, oft zweispaltigen, in einen Stachel endigenden Abschnitten, am ganzen Rande mit feinen Stachelborsten, unterseits dünnspinnwebig, ganz oder tief herablaufend. Blütenköpfe kurzgestielt, Stiele spinnwebig;

Hüllblättchen kahl, am Rande zottig, an der Spitze zurückgekrümmt. ⊙, 7. 8. Schlesien.

C. oleraceum × arvense *Naeg.* (Reichenbachianum *Löhr.*). Stengel durchaus beblättert. Blätter buchtig-gelappt bis fiederspaltig mit eiförmig-länglichen, gezähnten Zipfeln, geöhrt herablaufend, unterseits graugrün. Blütenköpfe gehäuft, mit länglichen, etwas kürzeren Deckblättern. Hüllblätter spinnwebig, mit kurzem, abstehendem Stachel. Blumenkrone gelblichweiß. ♃, 7—9. Sachsen an der Weißeritz, Schlesien bei Breslau.

C. arvense × palustre *Knaf.* (Celakovskianum *Knaf.*). Blätter schmallanzettlich, buchtig-fiederspaltig: untere lang-, obere kurz-schmalherablaufend. Köpfchen walzig, einzeln oder zu zweien auf verlängerten, oberwärts weißfilzigen Blütenästen. Blumenkrone dunkelpurpurn, kürzer als der Pappus, Saum kürzer als die Röhre, bis zur Mitte gespalten. Blüten durch Fehlschlagen zweihäusig. ⊙, 8. Am Ettersberge bei Weimar und in Böhmen in der kleinen Aupa.

C. Blätter nicht herablaufend.

C. bulbosum × acaule *Naeg.* (Zizianum *Koch*). Stengel beblättert, mit langen, blattlosen, spinnwebigen Blütenästen (1—4). Blätter gelappt oder buchtig-fiederspaltig, mit eiförmigen, in drei längliche Zipfel gespaltenen Fiedern, etwas behaart, aber nicht spinnwebig. Köpfchen einzeln, ohne Deckblätter. ♃, 7. 8. Feuchte Wiesen im mittleren und südlichen Gebiet.

C. rivulare × heterophyllum *Naeg.* (pauciflorum *Koch*). Stengel unterwärts beblättert, oberwärts blattlos, mit kurzen, blattlosen, spinnwebigen Blütenästen. Blätter gezähnt oder durchaus fiederspaltig mit wagerechten oder ein wenig nach vorn gerichteten, lanzettlichen, am Grunde etwas gezähnten Fiedern, herzförmig-stengelumfassend, unterseits spinnwebig-weiß. Köpfchen zu 2—5, ohne Deckblättchen. Hüllblättchen länglich-dreieckig. ♃, 7. 8. Schlesien bei Görbersdorf.

C. bulbosum × oleraceum *Naeg.* (Lachenalii *Koch*). Wurzelfasern fädlich. Blätter gelappt oder buchtigfiederspaltig mit länglichen, gezähnten Fiedern, kahl oder weichhaarig (nicht spinnwebig). Blütenköpfchen ziemlich langgestielt, mit 1—2 linealisch-lanzettlichen Deckblättern. Blumenkrone weißgelb. ♃, 7. 8. Feuchte Wiesen, zerstreut.

C. oleraceum × bulbosum *Naeg.* Wurzelfasern etwas verdickt. Blätter unterseits spinnwebig-wollig, mit länglicheiförmigen, 2—3spaltigen Fiedern. Blütenköpfe bald gehäuft, bald wenigzählig, kurz gestielt, mit lanzettlichen (nicht gelb gefärbten) Deckblättern. Blumenkrone weißlichgelb. ♃, 7. 8. Feuchte Wiesen, am Bienitz bei Leipzig, bei Erfurt.

C. oleraceum × rivulare *D. C.* (praemorsum *Koch*). Stengel oberwärts entfernter beblättert. Blätter ungeteilt oder fiederspaltig, geöhrt-stengelumfassend, kahl oder weichhaarig. Köpfchen auf kurzen, filzigen, klein beblätterten Blütenstielen gehäuft, mit lanzettlichen oder lanzettlich-linealischen, ungefärbten Deckblättern, die dem Köpfchen an Länge gleichkommen. Hüllblättchen länglich-lanzettlich. ♃, 7. 8. Schlesien, Preußen, Süddeutschland.

C. oleraceum × lanceolatum *Koch.* Stengel durchaus beblättert, mit 3—4 einköpfigen Ästen, unten schwach, oben stärker spinnwebig. Blätter halbumfassend, beiderseits kahl: obere ungeteilt, untere tief fiederspaltig mit zwei- oder dreispaltigen, stachelig-bewimperten, spitzen Zipfeln. Blütenköpfe einzeln oder auch zu 2—3, mit dieselben überragenden lanzettlichen, blattartigen Deckblättern. Hüllblätter lanzettlich, wenig abstehend. Blumenkrone gelblichweiß oder hellrötlich. ♃, 7—9. Nur in Schlesien.

C. oleraceum × acaule *Hoppe* (decorticatum *Koch*). Stengel niedrig, durchaus beblättert. Blätter buchtig-gelappt, mit eiförmigen, kurz 2—3spaltigen Fiedern, fast sitzend. Blütenköpfe einzeln oder gehäuft, kürzer oder länger gestielt, mit lanzettlichen, stachelzähnigen (nicht gelblich gefärbten) Deckblättern. Blumenkrone gelblichweiß. ♃, 7. 8. Feuchte Wiesen, zerstreut.

C. acaule × oleraceum *Naeg.* Blätter stengelumfassend, mit länglichen, gezähnten oder zweilappigen Fiedern. Köpfchen einzeln auf schwach spinnwebigen Blütenstielen. Deckblätter lineallanzettlich, stachelzähnig, nicht entfärbt. Blumenkrone gelblichweiß. Sonst wie vor. ♃, 7. 8. Harz, Thüringen, Hessen, Schlesien.

C. oleraceum × heterophyllum *Naeg.* Stengel durchaus beblättert, spinnwebig. Blätter scharf-eingeschnitten mit lanzettlichen Fiedern oder ganzrandig,

herzförmig-stengelumfassend, oberseits kahl, unterseits spinnwebig-weiß. Köpfchen wenige, genähert; Deckblätter länglich-lanzettlich, lang. Blumenkrone gelblich-weiß. ♃, 7. Feuchte Gebirgswiesen, selten. Nur in Schlesien beobachtet.

C. canum × rivulare *Siegert* (Siegertii *Schultz bip.*). Stengel oberwärts blattlos, stark spinnwebig, auf langen Ästen mit 2—3 bauchig-kugeligen Blütenköpfchen. Untere Blätter buchtig-gezähnt oder fiederspaltig mit meist zweispaltigen, stachelig gewimperten Zipfeln, etwas herablaufend; obere eilanzettlich, stachelig-gewimpert, stengelumfassend; selten alle Blätter ungeteilt. Köpfchen ziemlich groß. Hüllblätter eilanzettlich, mit schwarzem, etwas klebrigem Kiel und kurzem Stachel. ♃, 7. 8. Schlesien.

C. canum × acaule *Wimm.* Wurzelfasern nicht selten etwas verdickt. Stengel wenig über dem Grunde mit einem blütentragenden Aste, bis zur Mitte dürftig beblättert und weichhaarig. Blätter buchtig-fiederspaltig, mit meist dreispaltigen, stark stachelig-gewimperten Fiedern. Blütenköpfchen eiförmig. Hüllblättchen eiförmig, mit kurzer Spitze und braunem Rückennerven. ♃, 7, 8. Bei Pyritz, Breslau, Bodenbach, Bilin 2c.

47. Cynara *Vaill.*, distelartige Pflanzen, an deren Köpfchen die stachelspitzigen Hüllblättchen am Grunde samt dem Blütenboden fleischig und saftig werden. — C. cardunculus *L.*, spanische Artischocke, in Südeuropa und Nordafrika heimisch, hat sich in den Laplata-Staaten, wohin sie eingeführt wurde, so ausgebreitet, daß sie durch ihre dichten Stachelbüsche oft Flächen von mehreren Quadratmeilen für Menschen und Tiere ganz unzugänglich macht. Var. altilis *D. C.* (Kardi, Kardun), mit fleischigen Blattstielen und Rippen, wird bei uns in Gärten als Gemüsepflanze kultiviert. — C. scolymus *L.*, echte Artischocke, Taf. 28, Fig. 434, mit weniger stacheligen und am Grunde fleischigen Hüllblättern, wird seiner Köpfe wegen als feines Gemüse gebaut. Vaterland unbekannt.

48. Silybum marianum *Gärtn.*, gemeine Marienbistel. Blumenkrone purpurrot. ⨀, 7. 8. Zierpflanze, aus Südeuropa; oft verwildert.

49. Carduus *Tourn.*, Distel. 60 Arten in Europa, Asien und Nordafrika.

I. Hüllblätter angedrückt oder zurückgekrümmt, nicht zurückgeknickt.

A. Köpfchen eiförmig oder kugelig.

a. Blütenköpfchen einzeln.

aa. Blütenstiele krausgeflügelt, stachelig, kurz. Köpfchen mit purpurroten, fleischfarbigen, gelben oder weißen Blüten. Blätter herablaufend, meist kahl, tief fiederspaltig, mit handförmigen, 3—5spaltigen, gezähnten, stachelig-gewimperten Fiedern.

C. acanthoides *L.*, Stachel-D. ⨀, 7. 8. Auf Schutt, an Wegen.

bb. Blütenstiele nicht geflügelt, nackt und blattlos-verlängert, mit einem nickenden, purpurroten Köpfchen. Blätter herablaufend, lanzettlich, stachelig-gewimpert, gesägt-gezähnt (untere Blätter zuweilen fiederspaltig), etwas meergrün.

C. defloratus *L.*, Wald-D. ♃, 7. 8. An felsigen Orten auf Kalk, selten. Thüringen.

b. Blütenköpfchen gehäuft (ausnahmsweise auch einzeln).

aa. Obere Blätter ungeteilt, ei- bis lanzettförmig mit breiteiförmigem Grunde, untere breit-eiförmig, bis zur Mittelrippe fiederspaltig, sämtliche herablaufend, ungleich stachelig-gewimpert, unterseits spinnwebig-wollig. Äußere Hüllblätter wenig kürzer als die inneren.

C. personata *Jacq.*, klettenartige D. ⨀, 7. Wiesen, feuchte Waldstellen in höheren Gebirgen. Riesengebirge, bei Karlsbad, Zittau.

bb. Alle Blätter fiederspaltig oder buchtig-gezähnt. Hüllblätter nach unten an Länge regelmäßig abnehmend.

0 Köpfchen eiförmig, 3—5 gehäuft. Blätter unterseits auf den Adern zottig oder spinnwebig-wollig. Blumenkrone purpurn.

C. multiflorus *Gaud.*, vielblütige D. ⨀, 7. 8. Süd- und Westdeutschland.

00 Köpfchen kugelig, gehäuft oder einzeln auf kurzen, bestachelten oder an der Spitze nackten Blütenstielen. Blätter länglich, buchtig-fiederspaltig, herablaufend, unterseits wollig-filzig.

C. crispus *L.*, krause D. ⨀, Wiesen, Flußufer, Gebüsch.

B. Köpfchen länglich, fast walzig, zahlreich, gehäuft und sitzend. Blätter buchtig

und fiederspaltig mit eiförmigen, eckigen, gezähnten, stacheligen Lappen, herablaufend, oberseits dünn-, unterseits weißlich-wollig. Blumenkrone blaßpurpurrot, selten weiß.

C. **tenuiflorus** *Curt.*, schmalblütige D. ⊙, 6—8. Schleswig, Westfalen.

II. Hüllblättchen über dem Grunde etwas zusammengeschnürt und zurückgebrochen. Blütenköpfe niedergedrückt-kugelig, einzeln, nickend. Blätter tief fiederspaltig mit eiförmigen, fast dreispaltigen und gezähnten, stachelig-gewimperten, stark stachelspitzigen Fiedern.

C. **nutans** *L.*, nickende D. Taf. 28, Fig. 432. ⊙, 7. 8. Trockene Triften, Raine, Wege. Ändert ab mit kurzem (höchstens 2 cm hohem) Stengel und zahlreichen kleinen Blütenköpfen.

Zwischen den betreffenden Ältern hat man folgende Bastarde gefunden:

C. **nutans** × **crispus** *Sonder*, im Aussehen dem crispus, bez. der Köpfchen dem nutans ähnlich; **crispus** × **nutans** *Koch*, Hüllblättchen doppelt breiter und Blütenköpfchen gefärbt, sonst wie vor.; **nutans** × **acanthoides** *Koch*, mit kleinen, aufrechten Blütenköpfchen und sehr schmalen Hüllblättchen.

50. **Onopordon acanthium** *L.*, gemeine Krebs- oder Eselsdistel. Taf. 28, Fig. 435. Blumenkrone purpurrot. ⊙, 7. 8. Wege, unbebaute Orte, gemein.

51. **Lappa** *Tourn.*, Klette.

I. Blütenstand annähernd doldentraubig (untere Äste verlängert und deshalb die Köpfchen fast gleich-hochstehend).

A. Blüten höchstens so lang als die meist ganz kahlen, grünen, hakenförmigen Hüllblätter.

L. **officinalis** *All.*, gebräuchliche K. ⊙, 7. 8. Wege, Wälder, unbebaute Orte.

B. Blüten weit länger als die flockig-filzigen, außen hakigen, innen roten und nicht hakigen Hüllblätter.

L. **tomentosa** *Lmk.*, filzige K. Taf. 28, Fig. 436. ⊙, 7. 8. Wege, wüste Orte.

II. Blütenstand traubig (Seitenästchen des Blütenstandes kurz, Köpfchen also über einander stehend).

A. Köpfe ziemlich klein, ca. 2 cm dick (haselnußgroß), spinnwebig-wollig. Hüllblätter kürzer als die Blüten. Kronensaum trichterig. Frucht ziemlich glatt. Blätter derb.

L. **minor** *D. C.*, kleine K. ⊙, 7—9. Wüste Orte, Schutt.

B. Köpfe mittelgroß, ca. 3 cm dick, kaum spinnwebig. Hüllblätter etwa so lang als die Blüten, wimperig-gezähnelt. Frucht oberwärts runzelig, sehr groß. Blätter dünn. Stengel rutenförmig-ästig, mit abstehenden Zweigen.

L. **nemorosa** *Körnicke* (macrosperma *Wallr.*), großsamige K. ⊙, 7. 8. Wälder, sehr zerstreut.

17. Unterfamilie Carlineae.

Blütenköpfchen reichblütig. Blüten zwitterig. Pappus einreihig, abfallend.

52. **Carlina** *Tourn.*, Eberwurz. 14 Arten in Europa, Nordafrika, dem westlichen und mittleren Asien.

I. Stengel verlängert, ein- bis mehrköpfig. Blätter länglich-lanzettlich, buchtig-gezähnt, stachelig. Deckblätter kürzer als die Köpfchen. Innere Hüllblättchen linealisch-lanzettlich, am Grunde verbreitert, bis zur Mitte gewimpert, strahlend.

C. **vulgaris** *L.*, gemeine E. Strahlen der Hülle strohgelb. Pflanze milchend. ⊙, selten ♃, 7. 8. Dürre, unbebaute Orte, zerstreut. Var. nebrodensis *Guss.*, Blätter nicht buchtig, gewimpert. Deckblätter länger als die Köpfchen.

II. Stengel sehr kurz, mit einem einzigen, dicht am Boden sitzenden Kopfe. Blätter tief fiederspaltig mit eckig gelappten, stacheligen Zipfeln. Deckblätter länger als der Blütenkopf. Hüllblätter vom Grunde bis über die Mitte linealisch, an der Spitze lanzettlich.

C. **acaulis** *L.*, stengellose Eberwurz. Strahlen der Hülle weiß oder dunkelrosa. Pflanze milchend. Taf. 28, Fig. 438. ♃, 7. 8. Kalkberge, steinige Hügel. Var. caulescens *Lmk.* Pflanze mit bis 30 cm hohem Stengel.

18. Unterfamilie Serratuleae.

Pappus mehrreihig, bleibend, Strahlen schließlich besonders herabfallend; im übrigen wie vor.

53. **Serratula tinctoria** *L.*, Färber-Scharte. Taf. 28, Fig. 437. ♃. Hüllblättchen

dicht dachziegelig, mit purpurroter Spitze. Blumenkrone purpurrot. ♃, 7. 8. Wiesen, Gebüsche, Wälder.

54. **Jurinea cyanoides** *Rchb.* (Serratula cyan. *D. C.*), kornblumenartige Silberscharte. Blätter unterseits weißfilzig. Blumenkrone purpurrot. ♃, 7—9. Trockene Hügel, Sandfelder.

10. Unterfamilie Centaureae.

Randblüten meist geschlechtslos. Pappus bleibend, die vorletzte Strahlenreihe länger als die übrigen, zuweilen auch fehlend. Sonst wie vor.

55. **Carthamus tinctorius** *L.*, Färberschote, Saflor. Taf. 28, Fig. 431. Blätter ungeteilt, dornig-gezähnt, samt dem Stengel kahl. Blumenkrone safrangelb. ⊙, 7. 8. Ägypten; in Thüringen, im Voigtlande, am Rhein im großen gebaut.

56. **Cnicus benedictus** *L.*, gemeine Benedikte. Blätter buchtig, stachelspitzig; innere Hüllblättchen an der Spitze mit fiederteiligem, äußere mit einfachem Stachel. Blumenkrone gelb.

Die Drogue Herba Cardui benedicti, aus Blättern und Stengelspitzen bestehend, ist geruchlos, schmeckt rein bitter (Hauptbestandteil ist das Cnicin) und wird gegen Unterleibskrankheiten angewendet.

57. **Centaurea** *L.*, Flockenblume.

I. Hüllblättchen an der Spitze mit einem trockenhäutigen, ungeteilten oder fransigen, zuweilen fein bestachelten Anhängsel.

A. Die mittleren und oberen Blätter ungeteilt, höchstens tief gezähnt.

a. Pappus fehlend.

C. **jacea** *L.*, gemeine F. Untere Blätter entfernt buchtig oder fiederspaltig. Hüllblätter mit gewölbtem, rundlichem oder eiförmigem, ungeteiltem, zerrissenem oder (die unteren) kammförmig-gefranstem Anhängsel. Blumenkrone pfirsichblütig. ♃, 6—10. Wiesen, Triften, Raine. Var. decipiens *Thuill.* Anhängsel der äußeren Hüllblätter gefranst, der mittleren unregelmäßig zerrissen, der oberen ungeteilt; pratensis *Thuill.*, Fransen der Hüllblättchen länger, entfernter, öfter zurückgekrümmt; nigrescens *Willd.*, Anhängsel kammförmig-fiederteilig, klein, dreieckig, schwärzlich, mittlere öfter langzugespitzt.

b. Pappus deutlich vorhanden.

aa. Blätter herablaufend, Stengel infolgedessen geflügelt. Randblüten kornblumenblau, Scheibenblüten violett.

C. **montana** *L.*, Blätter länglich-lanzettlich. Hüllblättchen schwarz berandet und gefranst; Fransen so lang oder kürzer als der schwarzbraune Rand. ♃, 5—10. Kalkberge, Gebirgswiesen, besonders in Süddeutschland. Var. axillaris *Willd.*, niedriger, mit schmäleren Blättern und oft weißlichen Hüllschuppen, die den bräunlichen Rand an Länge übertreffen.

bb. Blätter nicht herablaufend, der Stengel nie geflügelt erscheinend.

0 Randblüten kornblumenblau, Scheibenblüten violett.

C. **cyanus** *L.*, Kornblume. Untere Blätter am Grunde gezähnt. Hüllblättchen schwarzbraun berandet, fransig gesägt. Pappus etwa so lang als das Früchtchen. ⊙ und ⊙, 6—10. Unter der Saat.

00 Blüten rot, selten weiß. Pappus $^1/_3$ bis $^1/_8$ so lang als das Früchtchen.

† Anhängsel lanzettlich, aufrecht, meist schwarzbraun.

C. **nigra** *L.*, schwarze F. Blätter lanzettlich. Hüllblätter fiederig-fransig; Fransen borstig, doppelt so lang als die Breite ihres Mittelfeldes, genähert. Blumenkrone pfirsichblütig. ♃, 7. 8. Var. pallens *Koch*, mit gelblich-hellbraunen Hüllblättchen.

†† Anhängsel langpfriemlich, meist zurückgekrümmt.

0 Köpfchen eiförmig.

C. **austriaca** *Willd.*, österreichische F. Blätter länglich-elliptisch bis lanzettlich, gesägt-gezähnt. Hüllblättchen fiederig-gefranst, die der drei inneren Reihen rundlich, eingerissen-gezähnt, die äußeren überragend. Pappus $^1/_3$ so groß als das Früchtchen. Blumenkrone pfirsichblütfarben. ♃, 7. 8. Wiesen, Gesträuch.

00 Köpfchen kugelig.

C. **phrygia** *L.*, phrygische F. Anhängsel der inneren Hüllblättchenreihe von den Fransen der folgenden bedeckt, sonst wie vor. ♃, 7. 8. Gebirgswiesen, Wälder.

B. Stengelblätter fiederteilig oder gefiedert. Randblüten meist strahlend.

a. Pappus so lang als das Früchtchen.

C. scabiosa *L.*, scabiosenartige F. Taf. 25, Fig. 376. Stengel ästig, Äste aber blattlos. Blätter einfach- oder doppeltfiederspaltig mit lanzettlichen, ganzrandigen oder gezähnten, mit einem schwieligen Punkte endigenden Zipfeln. Hüllblättchen rundlich; Anhängsel schwarz, dreieckig, spitz, gefranst. Blumenkrone meist dunkelrot. ♃, 7. 8. Hügel, Weinberge, Raine.

b. Pappus halb so lang als das Früchtchen.

C. maculosa *Lmk.*, gefleckte F. Stengel rispig-ästig. Blätter unterwärts doppelt-, oberwärts einfach-fiederteilig, mit linealischen Zipfeln. Hüllblättchen eiförmig, Anhängsel derselben mit einem dreieckigen, an beiden Seiten etwas herablaufenden schwarzen Flecke. Blumenkrone blaßpurpurrot, selten weiß. ⊙, 7—9. Sonnige Anhöhen, Raine, Mauern.

II. Hüllblättchen mit endständigem, handförmig-geteiltem Stachel.

A. Blumenkrone blaßpurpurrot, selten weiß.

C. calcitrapa *L.*, distelartige F. Pflanze wollig-flaumig, trübgrün. Stengel oberwärts doldentraubig-ästig. Blätter nicht herablaufend, fiederteilig, mit lanzettlichen oder linealen, stachelspitzigen Zipfeln. Hüllblätter kahl; Köpfchen zahlreich, genähert; Früchtchen kahl; Pappus fehlend. ⊙, 7—9. Wege, wüste Plätze.

B. Blumenkrone citronengelb.

C. solstitialis *L.*, Sonnenwende-F. Pflanze grauspinnwebig-filzig. Stengel gespreizt-ästig. Untere Blätter lineallanzettlich, fast leierförmig-fiederteilig, die übrigen lineal, herablaufend, ganzrandig. Köpfchen einzeln endständig. ⊙, 7—9. Auf Äckern, besonders unter Esparsette und Luzerne, selten und unbeständig.

20. Unterfamilie Xeranthemeae.

Blütenköpfchen mit zahlreichen Blüten. Randständige Blüten weiblich, die des Mittelfeldes zwitterig, fruchtbar.

58. Xeranthemum annuum *L.*, jährige Spreublume. Strahl der Hülle purpurrot. ⊙, 6. 7. Sonnige, trockene Orte. Wohl nur aus Gärten verwildert.

III. Section: Cichorioideae.

Blüten sämtlich zungenförmig, zwitterig.

F. Cichoriaceae. Griffel walzig, nicht knotig verdickt, nicht gegliedert. Griffelschenkel fadenförmig, zurückgerollt, kurz weichhaarig. Pflanzen meist mit Milchsaft.

21. Unterfamilie Lampsaneae.

Pappus fehlend oder statt dessen ein vorspringender Rand.

59. Lampsana communis *L.*, gemeine Milche. Taf. 27, Fig. 410. Blumenkrone gelb. ⊙, 7. 8. Mauern, Zäune.

60. Aposeris foetida *Less.* (Hyoseris f. *L.*), stinkender Hainsalat. Taf. 27, Fig. 411. Blumenkrone gelb. ♃, 7. 8. Haine, Wälder, Auen.

61. Arnoseris minima *Lk.*, kleines Lammkraut. Taf. 27, Fig. 412. Blütenköpfe klein, gelb. ⊙, 7—10. Sandige Äcker, zerstreut.

22. Unterfamilie Cichorieae.

Pappus kurz, von verbreiterten, stumpfen, freien oder kronenartig verwachsenen Borsten gebildet.

62. Cichorium *Tourn.*, Wegwarte.

I. Untere Blätter buchtig-fiederspaltig, mit großem, spitzem Endabschnitt, obere lanzettlich, halbstengelumfassend.

C. intybus *L.*, gemeine W. Taf. 27, Fig. 413. Blumenkrone blau, seltener rosenrot oder weiß. ♃, 7. 8. Wege, Triften, Raine. Die Wurzel dient als Kaffeesurrogat.

II. Untere Blätter buchtig-gezähnt, obere eiförmig, mit herzförmigem Grunde stengelumfassend.

C. endivia *L.*, Endivie. Blumenkrone blau oder weiß. Wird allenthalben zum Küchengebrauch (als Salat) gebaut.

23. Unterfamilie Leontodonteae.

Pappus aller Früchtchen fiederhaarig oder der der randständigen Früchtchen kronenartig. Blütenboden kahl oder in der Umgebung der Früchte mit kurzen Fransen.

63. Thrincia hirta *Rth.*, kurzhaarige Zinnensaat. Taf. 27, Fig. 414. Blumenkrone gelb, unterseits mit blaugrünem Streifen. ♃, 7—9. Triften, salzhaltige Wiesen, sehr zerstreut.

64. Leontodon *L.*, Löwenzahn. 40 Arten im nördlichen Teile der östlichen Halbkugel. Blumenkrone gelb.

I. Rhizom abgebissen, schief oder senkrecht, ringsum mit Faserwurzeln besetzt.

A. Blütenköpfchen vor dem Aufblühen aufrecht. Blütenstiele allmählich verdickt, oberwärts schuppig. Stengel ein- bis mehrköpfig, blattlos. Blätter buchtig- oder fiederspaltig-gezähnt, kahl oder mit einfachen Haaren bekleidet. Sämtliche Pappusstrahlen federig.

L. autumnalis *L.*, Herbst-L. ♃, 7—10. Wiesen, Triften.

B. Blütenköpfchen vor dem Aufblühen nickend. Stengel einköpfig, blattlos, mit 1—2 Schuppen, nach dem Ende hin verdickt.

a. Blätter länglich-lanzettlich, gezähnt oder fiederspaltig. Grübchen des Blütenbodens von einem zahnartig zerschlitzten, häutigen Rande umgeben.

L. hastilis *L.* (erweitert), spießlicher L. ♃, 6—10. Wiesen, Triften. Var. a. hispidus *L.*, Taf. 27, Fig. 415. Blätter, Schaft und Hülle durch gegabelte Haare dicht kurzhaarig; b. hastilis *L.*, Taf. 27, Fig. 416, Blätter, Schaft und Hülle kahl oder fast kahl; c. alpinus *Hampe*, Blätter meergrün, fast kahl. Schaft und Hülle auch fast kahl; d. opimus *Koch*, Schaft unter dem Köpfchen stark verdickt, letzteres verhältnismäßig groß; Blätter breit, samt Schaft und Hülle kurzhaarig.

b. Blätter verkehrt-ei-lanzettlich, geschweift-gezähnt, mit schmalem Stiele. Grübchen des Blütenbodens nicht wimperig berandet.

L. pyrenaicus *Gouan*, Pyrenäen-L. ♃, 6—8. Triften höherer Gebirge.

II. Wurzel verlängert spindelförmig, einfach oder ästig, mit haarfeinen Fasern. Stengel graufilzig, sonst wie vor. Blätter länglich-lanzettlich, fast ganzrandig, ebenfalls dicht graufilzig. Köpfchen vor dem Aufblühen nickend. Pappusstrahlen federig, nur die kürzeren der Außenreihe borstig und rauh, die inneren an dem breiten Grunde kleingesägt.

L. incanus *Schrnk.*, grauer L. ♃, 6. 7. Vogesen, Baden, bayrische Alpen.

65. Picris hieracioides *L.*, habichtskrautähnlicher Bitterich. Taf. 27, Fig. 417. Blumenkrone gelb. ♃, 7—11. Wiesen, Wegränder, Gräben.

66. Helminthia echioides *Gärtn.* (Picris echioides *L.*), natterkopfartiges Wurmkraut. Blumenkrone gelb. ⨀, 7. 8. Äcker, Wegränder.

24. Unterfamilie Scorzonereae.

Pappus aller Früchtchen fiederhaarig oder einfach (dann die Randstrahlen zottig) oder an den randständigen Früchtchen spreuig. Fruchtboden nackt.

67. Tragopogon *Tourn.*, Haferwurz, Bocksbart.

I. Blütenstiele nach dem Köpfchen zu ganz allmählich keulig verdickt. Blätter linealisch-lanzettlich. Hüllblätter fast doppelt so lang als die Blüten.

A. Hülle achtblätterig. Köpfchen oberseits flach. Blumenkrone purpurblau.

T. porrifolius *L.*, lauchblättrige H. ⊙, 6. 7. Bisweilen als Gemüsepflanze gebaut.

B. Hülle zwölfblätterig. Köpfchen oberseits vertieft. Blumenkrone blaßgelb.

T. major *Jacq.*, große H. ⊙, 6. 7. Sonnige Anhöhen, Weinberge.

II. Blütenstiele gleichdick oder nur unmittelbar unter dem Köpfchen etwas stärker. Hülle achtblätterig, so lang oder länger als die Blüten, Blättchen oberhalb des Grundes quereingedrückt.

A. Stengel, Äste und unterste Blätter in der Jugend mit einem weißwolligen Filze überkleidet, welcher später in zahlreichen losen Flocken zurückbleibt. Randfrüchtchen am Grunde fast glatt, oberwärts am Pappus ziemlich feinschuppig-weichstachelig, sehr kurz geschnäbelt.

T. floccosus *W. K.*, flockige H. Blumenkrone blaßgelb. ⊙, 6. 7. Grasplätze am Meere. Memel, kurische Nehrung.

B. Stengel, Äste und Blätter ohne Filz. Früchtchen knotig-rauh, mit gleich langem oder längerem Schnabel.

T. pratensis *L.*, Wiesen-H., Habermaukeln, Morgenstern. Taf. 28, Fig. 430. Blumenkrone gelb. Var. minor *Fr.*, Blüten halb so lang als die Hülle; orientale *L.*, Randblüten länger als die Hülle, Blumenkrone dunkel-goldgelb.

68. Scorzonera *Tourn.*, Schwarzwurz.

I. Blüten gelb.

A. Früchtchen glatt.

a. Stengel wollig, meist einköpfig. Blätter lanzettlich. Hülle wollig, halb so lang als die Blüten.

S. humilis *L.* (plantaginea *Schleich.*), niedrige S. Taf. 28, Fig. 429. ♃, 5. 6. Feuchte Wiesen, Wälder, zerstreut.

b. Stengel kahl, 1—3köpfig. Blätter lanzettlich bis lineallanzettlich. Hülle mit den Blüten von gleicher Länge.

S. parviflora *Jacq.*, kleinblütige S. (··), 5—7. Auf feuchten Wiesen.

B. Früchtchen fein-weichstachelig. Stengel oberwärts mit einköpfigen Ästen. Hülle kahl.

S. hispanica *L.*, spanische S., Schwarzwurzel. ♃, 6. 7. Grasplätze, sonnige Hügel, sehr zerstreut. Var. glastifolia *Willd.*, mit eiförmig-länglichen oder lanzettlichen, asphodeloides *Wallr.*, mit schmal-linealischen Blättern.

II. Blüten violett oder purpurn. Stengel einfach, einköpfig oder mit 2—4einköpfigen Ästen. Blätter linealisch. Früchtchen mit glatten Rippen.

S. purpurea *L.*, purpurfarbene S. ♃, 5. 6. Kurzgrasige Hügel, Waldränder.

69. Podospermum *D. C*, Stielsame.

I. Randblüten so lang oder wenig länger als die Hülle. Wurzel einfach; unfruchtbare Blattsprosse fehlen. Stengel aufrecht, mit stielrunden Ästen. Blätter fiederspaltig, mit linealischen, zugespitzten Seitenzipfeln und lanzettlichem, verlängertem Endzipfel.

P. laciniatum *Bischoff*, schlitzblättriger St. Blüte gelb. ⊙, 5—7. Raine, Äcker, Weinberge, Wegränder. Var. muricatum *D. C.*, Stengel und Blätter knötchenartig-rauh; calcitrapifolium *D. C.*, mit kurzem, aufrechtem Mittelstengel und liegenden, aufstrebenden, langen Seitenstengeln.

II. Randblüten doppelt so lang als die Hülle. Rhizom mit Sprossen, welche Blüten tragen, und solchen, welche nur Blätter entwickeln. Stengel aufrecht, oberwärts samt den Ästen gefurcht. Blätter wie vor.

P. Jacquinianum *Koch*, Jacquins St. Blumenkrone gelb, Strahlblüten auf der Unterseite oft orangerot. ♃, 6—8. Unbebaute Orte, Wege, Raine. Brüx, Bilin, Ossegg, Saaz, Prag.

25. Unterfamilie Hypochoerideae.

Pappus fiederhaarig. Fruchtboden mit abfallenden Spreublättchen.

70. Hypochoeris *L.*, Ferkelkraut. Schaft kahl, ästig. Blätter buchtig-gezähnt oder buchtig-fiederspaltig. Blumenkrone gelb.

I. Blüten so lang als die Hülle. Mittlere Früchtchen kurzgeschnäbelt, randständige schnabellos, oder auch sämtliche geschnäbelt.

H. glabra *L.*, kahles F. ⊙, 7. 8. Sandfelder, grasige Abhänge.

II. Blüten länger als die Hülle. Früchtchen sämtlich langgeschnäbelt.

H. radicata *L.*, kurzwurzeliges F. Taf. 27, Fig. 422. ♃, 7. 8. Wiesen, Triften, Raine.

71. Achyrophorus *Scop.*, Hachelkopf. Blumenkrone goldgelb.

I. Hüllblättchen ganzrandig. Blätter länglich-verkehrt-eiförmig. Stengel 1—3köpfig, meist einblätterig, rauhhaarig.

A. maculatus *Scop.* (Hypochoeris maculata *L.*), gefleckter H. ♃, 6. 7. Waldtriften, grasige Abhänge.

II. Hüllblättchen (äußere und mittlere) zerrissen-fransig. Blätter länglich-lanzettlich. Stengel oberwärts verdickt, einköpfig, am Grunde 1—2 blätterig, steifhaarig.

A. uniflorus *Bluff et Fingerh.*, einblütiger H. ♃, 7. 8. Gebirgskämme.

26. Unterfamilie Chondrilleae.

Pappus haarförmig. Fruchtboden nackt. Früchtchen geschnäbelt, am Grunde des Schnabels mit einem Kranze spitzer Höckerchen.

72. Taraxacum officinale *Web.* (Leontodon taraxacum *L.*), gebräuchliche Kuhblume, Kettenblume, Maiblume, Löwenzahn. Taf. 28, Fig. 423. ♃, 5—10.

Wiesen, Triften, an Gräben. Zahlreiche Abänderungen. Hauptsächlichste: b. palustre *D. C.* Äußere Hüllblättchen breit eiförmig, schwärzlichgrün, angedrückt. Randblüten kaum länger als die inneren Hüllblätter (Leontodon lividus *W. K.*). Blätter lanzettlich, buchtig-schrotsägig (L. erectus *Hopp.*), oder schmallinealisch und gezähnelt (L. salinus *Poll.*); c. laevigatum *D. C.*, meist bläulichgrün; äußere Hüllblätter erst angedrückt, später mehr oder weniger wagerecht-abstehend, eiförmig bis lanzettlich, innerste unter der Spitze oft mit einer Schwiele (L. corniculatus *Kit.*), besonders auf Kalk. — Das süßlich-bitter schmeckende Rhizom (Radix Taraxaci), welches in seinem Milchsafte neben Taraxacerin (einem wachsartigen Stoffe) das sehr bittere Taraxacin und außerdem Inulin und Zucker enthält, sowie die Inosit führenden Blätter und Stengel (Herba Taraxaci) werden gegen Unterleibsstockungen angewendet. Die jungen bleichen Blätter geben im Frühjahr einen wohlschmeckenden, auch im Winter leicht zu ziehenden Salat, der besonders in Frankreich sehr beliebt ist, um Angers in großer Menge in Mistbeeten kultiviert und als Pissenlit nach Paris zum Verkauf gebracht wird.

73. **Willemetia apargioides** *Cass.* (W. hieracioides *Monn.*, Hieracium stipitatum *Jacq.*, Crepis aparg. *Willd.*), löwenzahnähnlicher Kronlattich. Blumenkrone goldgelb. ♃, 6—8. Auf Alpentriften, Wiesen. Donauhochebene, bayrischer Wald.

74. **Chondrilla** *Tourn.*, Krümel- oder Knorpelsalat. Blumenkrone gelb.

I. Früchtchen auf dem Scheitel fünfzähnig. Die seitenständigen Köpfchen einzeln oder zu 2—3, lockere Ähren oder Trauben bildend. Untere Blätter schrotsägig (zur Blütezeit vertrocknet), obere lineallanzettlich oder lineal oder länglich-lanzettlich.

C. **juncea** *L.*, binsenartiger K. Taf. 28, Fig. 424. ♃, 7. 8. Trockene Abhänge. Raine. Var. acanthophylla *Borkh.* Der untere Stengelteil sowie die Blätter am Rande dornig-steifhaarig; latifolia *M. B.*, Pflanze üppiger, Blätter breiter, am Rande und unterseits auf dem Mittelnerven stachelig-steifhaarig.

II. Früchtchen auf dem Scheitel mit einem kurzen, kleingekerbten Krönchen. Die endständigen Köpfchen an dem fast nackten, gabelspaltig verzweigten Stengel auf gleicher Höhe. Untere Blätter verkehrt-lanzettlich, entfernt-gezähnelt, blaugrün.

C. **prenanthoides** *Vill.*, hasenlattichähnlicher K. ♃, 7. 8. Auf Kies der Alpenflüsse (Iller, Lech, Isar).

27. Unterfamilie Lactuceae.

Früchtchen flach zusammengedrückt, ungeschnäbelt oder mit einem am Grunde nicht von einem Krönchen umgebenen Schnabel versehen.

75. **Prenanthes purpurea** *L.*, purpurroter Hasenlattich. Taf. 28, Fig. 425. Blumenkrone purpurrot. ♃, 7. 8. Schattige Gebirgswälder.

76. **Lactuca** *Tourn.*, Lattich. 60 Arten auf der nördlichen Erdhälfte.

I. Früchtchen auf beiden Seiten mit mehreren erhabenen Rippen. Blüten gelb.

A. Blätter am Grunde herzförmig, stengelumfassend, ganzrandig oder schrotsägig, auf der Mittelrippe unterseits stachelig oder glatt. Blüten in ausgebreiteter, flacher Rispe. Früchtchen braun, mit langem, weißem Schnabel.

L. **sativa** *L.*, Garten-L. ⊙, 6—8. Wird als Kopfsalat häufig angebaut.

B. Blätter am Grunde pfeilförmig.

a. Stengel solid.

aa. Früchtchen ziemlich breit- (flügelartig-) berandet, schwarz, an der Spitze kahl, mit weißem, gleichlangem Schnabel.

L. **virosa** *L.*, Gift-L. Taf. 28, Fig. 427. Blätter wagerecht, länglich-verkehrteiförmig, am Rande stachelspitzig-gezähnt, auf der Mittelrippe unterseits stachelig, untere sehr groß und in den Blattstiel verschmälert. ⊙, 7. 8. Felsige Orte, Gräben, lichte Waldstellen. Die Blätter (Herba Lactucae virosae) riechen unangenehm narkotisch und schmecken scharf und bitter. Sie enthalten in dem von ihnen gewonnenen, eingetrockneten Milchsafte, Lactucarium genannt, in der Hauptsache Lactucon (Lactucerin) und Kautschuk, außerdem aber Lactucin, Lactucopikrin und Lactucasäure. Das Lactucarium (Lattichbitter) wurde früher wie Opium benutzt.

bb. Früchtchen sehr schmal berandet, am Scheitel mit einzelnen kurzen Börstchen. Blätter infolge einer Drehung an der Basis senkrecht.

0 Blätter meist schrotsägig. Blütenrispe pyramidenförmig.

L. **scariola** *L.*, wilder L. ⊙, 7. 8. Wüste Plätze, Wege.

00 Blätter linealisch, zugespitzt, auf der Mittelrippe unterseits stachelig oder glatt, unterste schrotsägig.

L. saligna *L.*, weidenblättriger L. ⊙, 7. 8. Raine, wüste Plätze, Weinberge.

b. Stengel hohl. Blätter unterseits glatt: unterste leierförmig-, oberste schrotsägig-fiederspaltig. Rispe doldentraubig. Früchtchen schwarz, Schnabel nur halb so lang.

L. quercina *L.*, schiefer L. ⊙, 7. 8. Wälder, zwischen Gebüsch, selten. Thüringen, Unterharz, Böhmen.

C. Blätter gestielt, leierförmig-fiederspaltig, mit eckig-buchtig-gezähnten Zipfeln und großen Endlappen. Stengel hohl. Blütenstand eine lockere Rispe.

L. muralis *Less.* (Prenanthes *L.*, Mycelis *Rchb.*), Mauer-L. Taf. 28, Fig. 426. ♃, 7. 8. Wälder, Schutt.

D. Blätter herablaufend: untere tief fiederspaltig mit linealischen Zipfeln, obere linealisch, ungeteilt. Stengel solid. Früchtchen querrunzelig, samt dem Schnabel schwarzbraun.

L. viminea *Presl.* (Prenanthes v. *L.*), klebriger L. ⊙, 7. 8. Felsenabhänge, trockene, steinige Plätze.

II. Früchtchen auf der Mitte jeder Seite mit einer Rispe. Blüten violett. Blätter fiederspaltig mit linealisch-lanzettlichen, am vorderen Rande gezähnten Zipfeln, kahl.

L. perennis *L.*, ausdauernde L. ♃, 5. 6. Felsen, steinige Hügel, Weinberge; sehr zerstreut.

77. Mulgedium *Cass.*, Milchlattich.

I. Rhizom kriechend. Stengel einfach. Grundständige Blätter leierförmig, mit sehr großem, herzeiförmigem Endzipfel und einem Paare dreieckiger Seitenzipfel.

M. macrophyllum *Willd.*, großblättr. M. ♃, 7. 8. Aus Armenien. In Parkanlagen als Zierpflanze, verwildert.

II. Rhizom nicht kriechend, mit kurzen Ästen. Jedes der unteren Blätter mit 8 Paar Seitenzipfeln.

A. Köpfchen in einer einfachen oder zusammengesetzten, drüsig behaarten Traube. Früchtchen länglich, linealisch, jederseits auf dem Mittelfelde 5—7rippig, an der Spitze ein wenig verschmälert.

M. alpinum *Cass.*, Gebirgs-M. Blumenkrone blau. ♃, 7. 8. Feuchte Waldstellen in höheren Gebirgen, zerstreut,

B. Köpfchen in Doldentrauben, deren Blütenstiele samt Hüllkelchen völlig kahl sind. Früchtchen elliptisch, von der Mitte bis zur Spitze verschmälert, auf jeder Seite mit 5 querrunzeligen (nach der Lupe) Rippen.

M. Plumieri *D.C.*, Plumiers M. Blumenkrone blau. ♃, 7. 8. Schwarzwald, Vogesen, selten.

78. Sonchus *Tourn.*, Saudistel. 24 Arten auf der östlichen Erdhälfte. Blumenkrone gelb.

I. Hülle kahl. Stengel ästig (1—3 Äste).

A. Öhrchen der länglichen, ungeteilten, fiederspaltigen oder schrotsägigen, umfassenden Stengelblätter zugespitzt. Früchtchen querrunzelig, beiderseits dreirippig.

S. oleraceus *L.*, kohlartige S. ⊙, 6—10. Äcker, Schutt.

B. Öhrchen der dornig gezähnten Stengelblätter abgerundet. Früchtchen glatt.

S. asper *All.*, rauhe S. ⊙, 6—10. Bebauter Boden, Schutt.

II. Hülle nicht drüsig behaart. Stengel einfach, an der Spitze doldentraubig.

A. Stengelblätter am Grunde herzförmig, lanzettlich: untere schwach schrotsägig, obere ungeteilt. Früchtchen mit querrunzeligen Rippen, dunkelbraun.

S. arvensis *L.*, Taf. 28, Fig. 428. ♃, 7. 8. Äcker. Var. maritimus *L.*, mit kahlen Blütenstielen und Hüllkelchen.

B. Stengelblätter am Grunde pfeilförmig: untere schrotsägig, obere ungeteilt. Früchtchen mit querrunzeligen Rippen, schmutziggelb.

S. paluster *L.*, Sumpf-S. ♃, 7. 8. Flußufer, Sümpfe, zerstreut.

28. Unterfamilie Crepideae.

Früchtchen stielrund oder kantig, ungeschnäbelt oder geschnäbelt, aber am Grunde des Schnabels nicht mit einem Höckerkranze.

79. Crepis *L.*, Grundfeste, Pippau. 130 Arten in der nördlichen Erdhälfte.

I. Alle oder wenigstens die inneren Früchtchen eines Köpfchens in einen fädlichen oder haardünnen Schnabel auslaufend (**Barkhausia** *Mnch.*).

A. Köpfchen vor der Blüte nickend. Blätter schrotsägig-fiederspaltig, oberste lanzettlich, am Grunde tief eingeschnitten.

a. Stengel nebst Blättern weichhaarig. Schnäbel der randständigen Früchtchen kürzer, als die graue, zottige, mit einfachen und drüsentragenden Haaren besetzte Hülle.

C. **foetida** *L.*, stinkende G., Taf. 27, Fig. 418. Strahlblüten gelb, unterseits rot. ⊙, 6—8. Weinberge, wüste Plätze, kalkliebend.

b. Stengel nebst Köpfchenstielen borstig-rauhhaarig. Schnäbel aller Früchtchen kürzer als die steifhaarige, drüsenlose, etwas graue Hülle.

C. **rhoeadifolia** *M. B.*, mohnblättr. G. ⊙, 6—8. Böhmen, bei München.

B. Köpfchen stets aufrecht. Blätter schrotsägig.

a. Hülle bei der Reife annähernd so lang als der Pappus, samt den Blütenstielen steifborstig. Stengel ästig, beblättert. Blätter schrotsägig.

C. **setosa** *Hall. fil.*, borstige G. Blumenkrone citronengelb. ⊙, 7. 8. Brachen, selten.

b. Hülle bei der Reife halb so lang als der Pappus, grau und oft steifhaarig, äußere Hüllblättchen eilanzettlich, nach der Spitze verschmälert, am Rande häutig.

C. **taraxacifolia** *Thuill.*, löwenzahnblättr. G. Blüten gelb, randständige Zungenblüten unterseits mit einigen purpurnen Streifen.

II. Früchtchen gegen die Spitze hin nur dünner oder kurzschnäbelig, niemals mit fädlichem oder haarförmigem Schnabel.

A. Wurzelstock abgebissen. Blumenkrone gelb.

a. Blätter sämtlich grundständig, länglich-verkehrt-eiförmig. Blütenstand traubig.

C. **praemorsa** *Tausch.*, abgebissene G. ♃, 5. 6. Wälder, Wiesen.

b. Blätter grund- und stengelständig.

aa. Früchtchen im reifen Zustande 20rippig.

0 Stengel einfach, einköpfig. Blätter länglich, stumpflich, fein- und entfernt-gezähnelt; untere in einen Stiel verschmälert, mittlere stengelumfassend. Blütenstiele und Hülle drüsig behaart, die Ränder der Grübchen des Blütenbodens kahl.

C. **succisifolia** *Tausch.*, (Hieracium succisifolium *All.*), abbißblättr. G. ♃, 7. 8. Feuchte Wiesen, Wälder, zerstreut.

00 Stengel oberwärts doldentraubig verzweigt, 1—6köpfig. Blätter länglich, gezähnt, mittlere Stengelblätter mit pfeilförmigem oder breitem Grunde umfassend. Äußere Hüllblättchen etwas abstehend, so lang als die inneren, sämmtliche rauhhaarig. Die Ränder der Grübchen am Blütenboden zottig-wimperig.

C. **blattarioides** *Vill.* (austriaca *Jacq.*), schabenkrautartige G. ♃, 6—8. Gebirgswiesen, sehr selten.

bb. Früchtchen im reifen Zustande 10—13rippig.

0 Pappus gelb oder schmutzigweiß, unten bräunlich, brüchig. Hülle bis zur Spitze des Pappus reichend, dicht, schwarzdrüsenhaarig. Blätter fast kahl: untere länglich, spitz, schrotsägig, obere eiförmig, herzförmig-stengelumfassend, langzugespitzt.

C. **paludosa** *Mnch.* (Hieracium paludosum *L.*), Sumpf-G., Taf. 27, Fig. 420. ♃, 6—8. Nasse Wiesen, Sümpfe.

00 Pappus schneeweiß, biegsam. Rippe der Früchtchen fein querrunzelig. Hülle behaart.

† Innere Hüllblättchen bis zur Hälfte oder etwas darüber am Pappus hinaufreichend, innen seidig-flaumig, auswendig gleich den abstehenden äußeren grauflaumig und zerstreutsteifhaarig. Griffel gelb, Frucht gelblich. Stengel mehr oder weniger steifhaarig bis fast kahl. Blätter schrotsägig-fiederspaltig, flach, mittlere mit kurz geöhrt-gezähntem Grunde etwas stengelumfassend.

C. **biennis** *L.*, zweijährige G., Taf. 27, Fig. 419. ⊙, 6—10. Wiesen, Raine, Gräben.

†† Innere Hüllblättchen fast so lang als der Pappus, innen kahl,

außen gleich den äußeren steif- und oft drüsenhaarig. Griffel braun. Stengel und Blätter rauhhaarig, letztere gezähnt oder schrotsägig, stengelständige fast stengelumfassend, flach, am Grunde pfeilförmig, mit zugespitzten, abwärts gerichteten Öhrchen, oberste ganzrandig.

C. **nicaeensis** *Balb.*, Nizzaische G. ⊙, 5—7. Zuweilen unter der Luzerne, mit französischem Samen eingeführt.

B. Wurzel verlängert, walzen- oder spindelförmig. (C. **biennis** und **nicaeensis** zuweilen ebenfalls hierher gehörig.) Blumenkrone gelb.

a. Früchtchen 20—30rippig. Hüllblättchen 2reihig, schwarzgrün, äußere $^1/_3$ bis $^1/_2$ so lang als die inneren.

aa. Stengel und Blätter rauhhaarig und oberwärts drüsenhaarig. Blätter länglich-lanzettlich: untere scharfzähnig oder schrotsägig bis fiederspaltig-geschlitzt, nach dem Grunde zu allmählich stielartig zusammengezogen; obere mit pfeilförmigem Grunde halbstengelumfassend, gezähnt oder ganzrandig. Hüllblättchen rauhhaarig und dicht drüsenhaarig, äußere locker, kurz und spitz.

C. **grandiflora** *Tausch.*, großblättr. G. ♃, 7. 8. Gebirgswiesen.

bb. Stengel steifhaarig, oberwärts nicht mit Drüsenhaaren besetzt. Blätter eiförmig-länglich, gewimpert, unterseits auf den Nerven steifhaarig; untere in den geflügelten, mit herzförmig-geöhrtem Grunde umfassenden Blattstiel herablaufend, obere sitzend und ebenfalls mit herzförmigem Grunde umfassend. Köpfe 2—5. Hüllblätter auf dem Mittelstreifen rauhhaarig.

C. **sibirica** *L.*, sibirische G. ♃, 7. 8. Buschige, kräuterreiche Lehnen höherer Gebirge. Mährisches Gesenke.

b. Früchtchen 10—13- (oder weniger) rippig.

aa. Rand des Grübchens auf dem Fruchtboden kahl.

0 Hüllblättchen kahl: innere so lang als der Pappus, äußere sehr kurz, eiförmig, angedrückt. Früchtchen linealisch, oberwärts wenig verschmälert, kahl. Rispe gleichhoch, nackt; blühende Köpfchen ca. 17 mm breit. Stengel am Grunde samt Blättern klebrigharzig, untere Blätter schrotsägig, mittlere lanzettlich, am Grunde gestutzt.

C. **pulchra** *L.*, schöne G. ⊙, 6. Hügel, Weinberge, selten.

00 Hüllblättchen behaart. Pappus länger als die Frucht, Stengel doldentraubig verzweigt. Köpfchen 13—20, sehr selten bis 30 mm breit. Blätter zerstreut- und kurzhaarig oder kahl: grundständige länglich oder lanzettlich, gezähnt bis schrotsägig-fiederspaltig, obere sitzend und mit pfeil- oder spießförmigem Grunde umfassend.

† Obere Stengelblätter linealisch, pfeilförmig, meist ganzrandig, am Rande umgerollt. Hülle kürzer als der Pappus; äußere Hüllblätter etwas abstehend. Frucht dunkelbraun, oberwärts verschmälert und rauh.

C. **tectorum** *L.*, Dach-G. ⊙, 5. 6 und Herbst. Sandige Äcker. Var. **integrifolia** *Lk.*, unterste Blätter ungeteilt.

†† Obere Stengelblätter flach, über dem Grunde fiederspaltig-geschlitzt. Hülle so lang als der Pappus; äußere Hüllblättchen angedrückt. Früchtchen hellbraun, oberwärts wenig verschmälert, glatt.

C. **virens** *Vill.*, grüne G. ⊙, 7—10. Äcker, Triften, Wege.

bb. Rand des Grübchens auf dem Fruchtboden bewimpert. Köpfchen groß, bis 40 mm, Hülle graufilzig oder kurzhaarig. Blätter spatelig bis lanzettlich, gezähnt bis schrotsägig. Pflanze weichhaarig.

C. **alpestris** *Tausch.* (**Hieracium alp.** *Jacq.*), Alpen-G. Felsige Orte, liebt Kalkboden.

80. **Hieracium** *L.*, Habichtskraut. 250 Arten in Europa, Nordamerika und den Anden Südamerikas.

I. **Pilosella** *Koch.* Früchtchen sehr klein, am Scheitel kerbig-gezähnt. Strahlen

des Pappus sehr dünn, gleichlang. Rhizom ausläufertreibend. Stengel blattlos oder wenigblätterig. Blätter in grundständiger Rosette.

A. Blasse, grauweiß behaarte Arten mit einköpfigem oder gabelig-armköpfigem, schaftartigem Stengel. Blumenkrone hellgelb, außen oft rot gestreift.

a. Stengel einfach, blattlos, einköpfig, nur ausnahmsweise zweiköpfig.

H. pilosella *L.*, gemeines H. Blätter verkehrt-eilanzettförmig, gleich dem Stengel borstig behaart, unterseits graufilzig. Hülle kurz-walzig. ♃, 5—10. Trockene Wegränder, Hügel, Dämme, Triften.

b. Stengel gegabelt, zwei- bis mehrköpfig.

aa. Blätter verkehrt-ei-spatelförmig, stumpflich, oft mit einem Spitzchen, oberseits mit langen, anliegenden Haaren, unterseits mit zerstreuten Stern- und abstehenden Borstenhaaren.

H. stoloniflorum *W. et Kit.*, ausläuferblütiges H. Häufig mit aufsteigenden, blühenden, nebenstengelartigen Ausläufern. Köpfe auf langen stern- und borstenhaarigen Stielen. Hülle bauchig-eiförmig, graufilzig, schwarz drüsenhaarig und etwas zottig. ♃, 5. 6. Auf Grasplätzen. Mittel- und Oberschlesien, selten in Thüringen und Sachsen (Altenberg).

bb. Blätter schmallanzettlich, spitz, gezähnelt, beiderseits grün, oberseits kahl oder zerstreut borstig.

H. cernuum *Fr.*, nickendes H. Hüllen mittelgroß, kleiner als bei vor., schließlich eiförmig, abgerundet. ♃, 6. 7. Gebirgswiesen der Beskiden.

B. Graugrüne Arten mit Köpfen, welche an der Spitze der Stengel zu 2—5 oder in lockeren Doldentrauben stehen.

a. Rhizom kriechend, unter- und oberirdische Ausläufer treibend.

aa. Blätter unterseits ohne Sternhaare.

0 Stengel blattlos oder am Grunde einblätterig, 2—5 köpfig.

H. auricula *L.*, Aurikel-H. Blätter zungenförmig, stumpf oder mit faltig zusammengezogener, kurzer Spitze, fast ganz kahl, nur am Grunde gewimpert. Hülle kurz walzenförmig, fast kahl. Blumenkrone hellgelb; randständige Blüten einfach. ♃, 5—10. Wiesen, Triften. Var. glaucescens *Bess.*, Pflanze höher, mit unterwärts beblätterten, oberwärts locker doldentraubig-verzweigtem Stengel, an jedem Zweige mit 1—2 Köpfchen (3—8 im ganzen).

00 Stengel 1—2 blätterig, am Grunde meist schmutzig-purpurn, 3—9 köpfig.

H. suecicum *Fr.*, Schweizer H. Stengel oberwärts samt den zu steif aufrechten Köpfchenstielen werdenden Zweigen sternfilzig, sowie drüsen- und borstenhaarig. Blätter verkehrt-eiförmig-länglich bis -lanzettlich, seltener zungenförmig, am Rande und unterseits auf den Nerven etwas steifhaarig. Hülle am Grunde fast gestutzt, Hüllblätter mit breitem, blassem Rande, kurzborstig und drüsenhaarig. Blumenkrone hell goldgelb. ♃, 6. Fruchtbare Wiesen; im östlichen Teile des Riesengebirges.

bb. Blätter unterseits mit Sternhaaren.

0 Köpfchen wenig zahlreich, oft dicht gedrängt.

H. iseranum *Uechtr.* Stengel stärker, niedriger, reicher behaart als bei vor. Blätter weniger zart. Die obersten Köpfe auf verhältnismäßig kurzen, dicken Stielen. Hülle bauchig; Hüllblätter dunkler, langborstig. ♃, 6. 7. Trockene Bergwiesen.

00 Köpfchen zahlreich (bis 16), locker doldentraubig.

H. floribundum *W. et Grab.*, Stengel steif, 1—2 blätterig, mit langen Borsten zerstreut besetzt, oberwärts meist schmutzigrot, mit zahlreichen, abstehenden Borsten und samt den Blütenstielen dicht drüsen- und sternhaarig. Blätter zungenförmig, stumpf oder in eine kappenförmige Spitze zusammengezogen, oberseits außer am Rande des Grundes kahl. Hülle kugelig-eiförmig, zur Fruchtzeit bauchig. Hüllblätter schwärzlichgrün: innere stumpf, mit schmalem, blassem Rande, alle mit Borsten- und Drüsenhaaren. ♃, 5. 6. Grasplätze, Wiesen, Triften. Var. pseudopratense *Uechtr.* Stengel höher, kräftiger, stets mit zahlreichen Köpfen, samt den Blättern stärker behaart.

b. Rhizom kurz, schief, mit oder ohne Ausläufer.

H. praealtum *Vill.* Stengel dünn, schlank, unterwärts mit 1—3 Blättern. Blätter linealisch-lanzettlich, auf der ganzen Fläche oder nur am Rande steifborstig,

ohne oder mit sehr zerstreuten Drüsenhaaren; die untersten stumpf. Doldentraube locker, graufilzig. Blütenäste nach der Blüte steif. Köpfchen eiförmig-walzig, fast kahl, grünlich. Stiele nach der Blüte steif. Hüllblätter stumpflich, am Kiele steifhaarig. ♃, 6. 7. Trockene Wiesen, Triften, verbreitet. Var. b. obscurum *Rchb.*, Ausläufer fehlen, Blütenköpfchen zahlreich, kürzer als die Blütenstielchen, mit schwärzlicher, nur am Grunde weichhaariger und samt den Blütenstielchen spärlich drüsiger Hülle; c. Bauhini *Bess.*, Rhizom schief, mit Ausläufern; Köpfchen mit grüner, spärlich borstiger, am Grunde weichhaariger und samt den Blütenstielen spärlich drüsiger Hülle; fallax *Willd.*, mit Ausläufern; Stengel mit 3—12köpfiger, lockerer Doldentraube und länger gestielten Blütenköpfchen, deren Stiele samt dem blassen Hüllkelche dicht mit drüsigen und weichen Haaren besetzt sind.

C. Grüne Arten mit hohem, mehr oder minder beblättertem, kurz- oder langhaarigem Stengel und zu Doldentrauben vereinigten Blütenköpfchen.

a. Rhizom kriechend, unter- und oberirdische Ausläufer treibend. Stengel 1—3blättrig, grundständige Blätter noch zur Blütezeit frisch.

aa. Blumenkrone goldgelb.

H. pratense *Tausch.* Stengel unterwärts lang- und weichhaarig, oberwärts mit schwärzlichen Borsten- und Drüsenhaaren zerstreut besetzt. Blätter länglich- und verkehrt-eiförmig, stumpf, lang- und weichhaarig, ohne oder nur unterseits mit Sternhaaren. Doldentraube dicht, mit zahlreichen, kleinen Köpfen. Hülle eiförmig-walzig, Griffel gelb. ♃, 5. 6. Wiesen, Raine, Dämme.

bb. Blumenkrone dunkelorangerot.

H. aurantiacum *L.* Stengel unterwärts lang- und rauhhaarig, oberwärts schwarz-drüsenhaarig. Blätter länglich-verkehrt-eiförmig, langhaarig, aber ohne Sternhaare. Doldentraube 3—10köpfig, locker. Köpfchen größer, mit breit-eiförmiger Hülle. Griffel braun. ♃, 6. 7. Bergwiesen im höheren Vor- und besonders im Hochgebirge.

b. Rhizom kurz, schief, meist ohne, seltener mit kurzen Ausläufern.

aa. Stengel 1—3blätterig, grundständige Blätter zur Blütezeit meist frisch.

0 Köpfchen klein, in dichter Trugdolde, mit beinahe aus einem Punkte abgehenden, gleichgipfeligen Hauptstielen. Ausläufer fehlen.

H. cymosum *L.*, trugdoldiges H. Rhizom abgebissen. Stengel steif- und außerdem sternhaarig. Blätter beim Trocknen gelbgrün, verkehrt-eiförmig oder -lanzettlich, unterste klein und stumpf, fast alle mit zerstreuten Borsten- und unterseits mit Sternhaaren. Köpfchenstiele zottig, desgleichen die walzige Hülle. Blumenkrone hell goldgelb. ♃, 6. 7. Hügel, Waldwiesen. Var. poliotrichum *Wimm.*, Hülle samt Köpfchenstielen mit weißgrauen Zottenhaaren.

00 Köpfchen ziemlich groß, bauchig, in einer bald dichten, doldentraubig zusammengezogenen, bald lang gabelästigen, übergipfelnden Rispe.

H. setigerum *Tausch.* (cinereum *Tausch.*), borstentragendes H. Stengel mit wagerecht-abstehenden, langen Borsten. Grundständige Blätter groß, nach der Basis hin langverschmälert, nebst dem Stengel mit Sternhaaren besetzt, unterseits dünn graufilzig, zerstreut borstig, oberseits angedrückt-borstig. Hüllblättchen ebenfalls graufilzig, mit am Grunde schwarzen Borstenhaaren. Blumenkrone goldgelb. ♃, 6. 7. Grasige, sonnige Hügel, Felsen.

bb. Stengel mit zahlreichen, nach oben an Größe abnehmenden Blättern; grundständige zur Blütezeit vertrocknet.

H. echioides *W. K.*, natterkopfblättriges H. Blätter länglich-lanzettlich, an der Spitze stumpf, nebst dem Stengel dicht mit steifangedrückten oder aufwärts gekrümmten Borstenhaaren und unterseits zerstreut mit Sternhaaren besetzt. Köpfe mittelgroß, zahlreich. Hülle samt den Köpfchenstielen weißsternfilzig, etwas borstenhaarig, drüsenlos. Blüte goldgelb. ♃, 7. 8. Waldblößen, Hügel.

II. Archhieracia *Fr.* Früchtchen größer, am Scheitel etwas verdickt, nicht gezähnt. Pappusstrahlen ungleich.

A. Aurella *Tausch.* Neben blühenden Stengeln sind nicht blühende Blattrosetten*) vorhanden. Grundständige Blätter bleibend. Hüllblättchen regelmäßig dachziegelig.

---

*) Durch diese Blattrosetten erfolgt die Vermehrung aus der Achse.

a. Stengelblätter mit verschmälertem Grunde sitzend oder die unteren gestielt.

aa. Grübchen des Fruchtbodens gewimpert.

H. **vogesiacum** *Mougeot*, Vogesen-H. Stengel aufsteigend, wenigblätterig, am Grunde rauhhaarig. Blätter bläulichgrün, breitlanzettlich, entferntgezähnt, am Rande und auf der Mittelrippe unterseits rauhhaarig-bärtig, stengelständige lanzettlich, sitzend. Köpfchen doldentraubig. Stiel und Hüllblättchen schwarz-drüsig-behaart; äußere Hüllblättchen etwas abstehend, innere sehr spitz. ♃, 6—8. In den Vogesen.

bb. Grübchen des Fruchtbodens nicht gewimpert.

0 Pflanze grasgrün (bei pallidifolium sind die Blätter blaß- und unten etwas graugrün). Zungenblüten außen behaart. Blatthaare teilweise mit Drüsen.

† Randblüten an Rücken und Spitze dicht langhaarig.

H. **alpinum** *L.*, Stengel mit Sternhaaren, samt der Hülle von langen, weißen, am Grunde schwarzen Haaren zottig, oberwärts sparsam-drüsenhaarig, mit 1—3 Köpfchen. Grundständige Blätter meist spatelförmig oder eiförmig-länglich, in den Blattstiel verschmälert; stengelständige länglich-lanzettlich bis lineal. Innere Hüllblättchen zugespitzt. Griffel gelb. Blumenkrone goldgelb. ♃, 7. 8. Auf den Kämmen höherer Gebirge.

†† Randblüten nur an der Spitze kurz bewimpert. Griffel rußbraun.

H. **nigrescens** *Willd.*, schwärzliches H. Blätter eilanzettlich, beiderseits — aber nicht drüsig — behaart, am Grunde buchtig gezähnt. Hülle schwärzlich, zottig; äußere Hüllblättchen stumpf. Blüte goldgelb. ♃, 7—9. Grasige, steinige Abhänge im Riesengebirge.

H. **pallidifolium** *Knaf.* (chlorocephalum *Wimm.*), blaßblättrige H. Stengel rotgefleckt, von der Mitte an mit 1—3 köpfigen, langen Ästen. Blätter ziemlich derb, blaß und unterseits etwas graugrün, buchtig gezähnt, weichhaarig, gewimpert: grundständige (deren nur 2—4 vorhanden) und untere stengelständige ei- bis länglich-lanzettlich, mittlere und obere eiförmig, langzugespitzt. Köpfe groß, bauchig, am Grunde breitgestutzt. Hüllblättchen sehr breit, schwach behaart, schwarzgrün. ♃, 8. Im Riesengebirge und im Thüringer Walde.

00 Pflanze blaugrün. Zungenblüten kahl oder fast kahl. Blatthaare drüsenlos.

H. **bupleuroides** *Gmel.*, hasenohrblättriges H. Stengel mit zahlreichen Blättern, kahl, 2—9köpfig. Blätter lanzettlich, langzugespitzt, untere nach dem Grunde zu verschmälert, schwach gezähnelt, kahl oder bewimpert. Köpfchenstiele aufrecht, an der Spitze schuppig. Hüllblättchen dunkelgrün mit hellen Haaren, am Grunde filzig weißgrau. Blumenkrone goldgelb. ♃, 7. 8. Kalkfelsen. Baden, Württemberg (schwäbische Alp), Oberbayern.

b. Stengelblätter halbstengelumfassend oder mit abgerundetem Grunde sitzend.

0 Zungenblüten außen kahl, an der Spitze bewimpert.

H. **sudeticum** *Sternb.*, Sudeten-H. Stengel hin und her gebogen, doldentraubig-rispig verzweigt, selten einfach, 4—8blätterig, oberwärts spärlich stern- und zottenhaarig, aber reichlich mit Drüsenhaaren. Blätter trübgrün, oft braunrot gerandet, bewimpert, etwas rauhhaarig, oberseits ziemlich kahl, gezähnelt, mit drüsigen, oft vorwärts gerichteten Zähnen: grundständige zur Blütezeit oft schon abgestorben, samt den unteren Stengelblättern eiförmig oder länglich-eiförmig, in den langen geflügelten Blattstiel zusammengezogen, mittlere über dem etwas verbreiterten Grunde ein wenig zusammengezogen und samt den eiförmigen oberen stengelumfassend. Hülle bauchig, mit wenig kurzen Zotten. Blumenkrone goldgelb. ♃, 7. Im Riesengebirge.

00 Zungenblüten an der Spitze nicht bewimpert.

H. **pedunculare** *Tausch.*, Stengel einköpfig oder mit mehreren, oft schon unter der Mitte aus den Blattachseln entspringenden langen, einköpfigen Ästen, grauzottig, oben sternhaarig-filzig und mit schwärzlichen Borsten und Drüsenhaaren besetzt. Blätter dunkelgrün, gewimpert, rauhhaarig: grundständige meist nur 2—3, länglich bis länglich-eiförmig, in den breit geflügelten Blattstiel zusammengezogen,

seicht gezähnt; stengelständige 4—6, mit abgerundetem Grunde sitzend oder etwas stengelumfassend, ungleich- und teilweise groß- und spitzgezähnt. 1—6 große Köpfe auf oberwärts verdickten Stielen. Hülle halbkugelig. Hüllblätter mit schwärzlichen Zotten und sparsamen Drüsenhaaren. ♃, 7. 8. Wiesen und grasige Stellen, auf den westlichen Hochsudeten.

H. villosum *L.*, zottiges H. Stengel 1—3köpfig, samt den bläulichgrünen, am Grunde verschmälerten Blättern lang wollhaarig. Obere Stengelblätter eiförmig, halbstengelumfassend. Köpfchenstiele neben Sternhaaren ebenfalls mit langen, weißen Wollhaaren besetzt. Hüllblättchen ohne Sternhaare, nur mit weißen Wollhaaren, die äußeren breit, weit abstehend. Blumenkrone goldgelb. ♃, 6. 7. Felsige Abhänge im mährischen Gesenke und auf den bayrischen Alpen.

B. Pulmonarea *Koch.* Mit nicht blühenden Blattrosetten, durch welche die Vermehrung aus der Achse erfolgt. Grundständige Blätter bleibend, die zuerst erscheinenden abgerundet. Hüllblättchen unregelmäßig dachziegelig.

a. Blatthaare (wenigstens am Rande) drüsentragend.

aa. Zungenblüten gewimpert.

H. atratum *Fr.*, schwarzes H. Stengel einblätterig, meist mit drei Köpfen. Köpfchenstiele gerade aufrecht, steif-, schwarz- und etwas drüsenhaarig. Grundständige Blätter länglich-eiförmig bis lanzettlich, in den Blattstiel zusammengezogen, an der Basis grobgezähnt, zerstreut weichzottig. Stengelblatt sitzend, am Grunde verschmälert. Hüllblättchen linealisch, langzugespitzt, samt den Köpfchenstielen behaart. ♃, 7. 8. Grasige, felsige Abhänge, im Riesengebirge. Var. b. glandulosum *Uechtr.*, Blätter ungleich grob- und spitz-gezähnt, Zähne mit langer Enddrüse.

H. nigritum *Uechtritz*, unterscheidet sich vom vorigen hauptsächlich durch das halbumfassende obere Stengelblatt. Im Riesengebirge verbreitet.

bb. Zungenblüten nicht gewimpert.

0 Blätter länglicheiförmig, unterseits und am Rande behaart: grundständige und untere Stengelblätter am Grunde tiefgezähnt oder fast fiederspaltig, obere sitzend, lanzettlich, ganzrandig.

H. Jacquini *Vill.*, Jacquins-H. Pflanze grün, von Drüsenhaaren klebrig. Stengel niedrig, aufstrebend, in zwei- bis zahlreiche lange, einköpfige Äste geteilt, mit längeren einfachen und kurzen drüsentragenden Haaren dicht besetzt. Hülle kurzhaarig. ♃, 6. 7. Felsen. Voralpen.

00 Blätter schmallanzettlich oder linealisch, grobgezähnt, am Rande und auf beiden Seiten mit langen, gelblichen Borstenhaaren. Die (zur Blütezeit abgestorbenen) grundständigen und die unteren Stengelblätter gestielt, die oberen sitzend und allmählich in Deckblätter übergehend.

H. saxifragum *Fr.*, Steinbrech-H. Stengel abwechselnd hell- und dunkelgrün gestreift, ästig, an der Spitze fast doldentraubig, oberwärts samt Blütenstielen und Hüllblättchen grau und von einfachen, grauen, am Grunde schwarzen Haaren besetzt. Hülle eiförmig, nach der Blüte an der Spitze zusammengeschnürt. Zungenblüten an der Spitze drüsig oder kahl. Blumenkrone schwefel- oder goldgelb. ♃, 6. 7. Im Hundsrück.

b. Blatthaare stets drüsenlos.

aa. Stengelblätter mehr oder weniger stengelumfassend.

0 Stengel 2—4blätterig, hin- und hergebogen.

H. albinum *Fr.*, spärlichbeblättertes H. Grundständige Blätter eiförmig, in den Blattstiel verschmälert; stengelständige eilänglich, spitz, am Grunde stark verschmälert und etwas umfassend. Mittelglied zwischen prenanthoides und vulgatum. ♃, 7. 8. Riesengebirge.

00 Stengel vielblätterig.

H. juranum *Fr.*, Jura-H. Stengelblätter den Stengel mit großen Ohren umfassend. ♃, 8. Riesengebirge selten, häufiger Jura und Wallis.

bb. Stengelblätter am Grunde zusammengezogen, niemals stengelumfassend, zuweilen auch fehlend.

0 Pflanze von geraden, starren Haaren borstig, bläulichgrün. Griffel reingelb.

† Hülle ohne Drüsenhaare.

H. rupicolum *Fr.* (bifidum *Koch*), Felsen-H. Stengel blattlos, unterwärts zerstreut wollhaarig, zuletzt fast kahl, oberwärts grau-weichhaarig, fast drüsenlos, mit 2—3 Köpfen. Blätter lanzettlich, spitz, in einen langen Blattstiel zusammengezogen, ungleich gezähnelt. Hülle dicht grauflockig und von längeren, am Grunde schwärzlichen Haaren weißzottig. Hüllblättchen lang- und feinspitzig, gerade vorgestreckt. Zungenblüten kahl. ♃, 6—8. Gebirgslehnen, Riesengebirge.

†† Hülle und Köpfchenstiele drüsig behaart.

H. Schmidtii *Tausch.*, blasses H. Blätter eiförmig bis länglich-lanzettlich, am Grunde verschmälert und daselbst gewöhnlich mit vorwärts gerichteten Zähnen, oberseits und am Rande borstig-steifhaarig, unterseits an der Rippe und den Blattstielen langzottig. Köpfchen ziemlich groß, etwas bauchig, auf aufrecht abstehenden Stielen, mit bleicheren, drüsenlosen und kurzen, weingelbe Drüsen tragenden Haaren. Hüllblättchen zugespitzt. Zungenblüten etwas gewimpert. ♃, 6. 7. Felsenspalten.

00 Pflanze mit weichen, kurzen, krausen Haaren besetzt. Griffel schmutziggelb oder rußbraun.

† Stengel blattlos oder mit 1—2 kleinen Blättchen. Hüllblättchen zugespitzt bis borstenspitzig.

0 Hülle samt Köpfchenstielen mehr oder weniger drüsenhaarig.

H. Wimmeri *Uechtr.* (pallescens *Fr.*), Stengel dünn und schlank, blattlos oder einblätterig, ein- oder wenigköpfig, oberwärts kahl. Köpfchenstiele einfach, seitliche bogig aufsteigend. Grundständige Blätter eiförmig, nach dem Grunde hin grobgezähnt, spitz, mit zottigen Blattstielen; Stengelblätter lanzettlich. Hülle bauchig, Hüllblätter samt den Köpfchenstielen grauflockig. Zungenblüten gewimpert. Pflanze bläulich-bleich. ♃, 7. Im Riesengebirge.

H. murorum *L.*, Mauer-H. Stengel gewöhnlich robuster als bei vor., blattlos oder einblätterig, oberwärts sternfilzig. Grundständige Blätter zahlreich, blaßgrün, eiförmig bis länglich, untere am Grunde etwas herzförmig oder abgerundet bis gestutzt und unmittelbar über demselben gezähnt, unterseits und am Rande rauhhaarig. Köpfchen mittelgroß, in meist vielköpfiger doldentraubiger Rispe, auf bogig aufsteigenden, sternfilzigen und kurzhaarigen Stielen. Hüllblättchen angedrückt, mit grauen Sternhaaren und mit oder ohne Borstenhaare. Zungenblüten kahl. ♃, 6—8. Mauern, Wälder, Felsen; gemein. Varietäten: b. silvaticum *L.*, Blätter am Grunde mit großen, rückwärts-gerichteten Zähnen; c. plumbeum *Fr.*, Blätter blaugrün, auf den Rippen der Unterseite mit kleinen, weichen, später verschwindenden Haaren; Drüsen an Blütenstielen und Hülle klein und sparsam. Hierher gehören praecox *C. H. Schultz* und fragile *Jord.*, mit am Rande eingeschnitten-gezähnten, rubescens *Jord.*, mit am Grunde abgerundeten, submaculatum *Jord.*, mit am Grunde fast herzförmigen, schrotsägig-gezähnten Blättern; d. subcaesium *Fr.*, mit niedrigem Stengel, bläulichgrünen Blättern, abstehenden, etwas vorwärts-gerichteten Zähnen am Blattgrunde, 2—4 Köpfchen auf graufilzigen Stielen und fast drüsenloser, weiß-sternfilziger Hülle.

00 Hülle ohne Drüsenhaare. Pflanze bläulichgrün.

H. caesium *Fr.*, bläuliches H. Stengel ein- oder zweiblätterig, fast kahl. Grundständige Blätter zahlreich, eiförmig oder lanzettlich, in den Blattstiel zusammengezogen, gegen den Grund hin gezähnt, gewimpert, unterseits zerstreut behaart. Köpfe mittelgroß, zu 3—5 (seltener 1—2). Hülle fast kugelig, mit grauen Sternhaaren; Hüllblättchen anliegend, stumpflich. Zungenblüten kahl. Pappus schmutzigweiß. ♃, 6—8. Gebirgsgegenden. Thüringen, Rhön, Harz, Riesengebirge. Var. nemorum *Fr.*, blaßgrün bis gelblich, mit dünnen Blättern und bauchigen, von grauen Sternhaaren und einzelnen, an der Spitze gelblich-drüsigen Borstenhaaren bekleideten Köpfchen.

†† Stengel mit drei bis zahlreichen Blättern. Zungenblüten stets kahl.

* Hüllblättchen spitz, lanzettlich, trübgrün, angedrückt.

H. vulgatum *Fr.* (silvaticum *Lmk.*), Wald-H. Stengel gleichmäßig beblättert. Blätter grasgrün, oft schwarzfleckig, unterseits und am Rande rauhhaarig, lanzettlich oder länglich, mit vorwärts gerichteten Zähnen; unterste in den Blattstiel herablaufend. Doldentraube mit vielen kurz eiförmigen Köpfchen. Hüllblätter

samt Blütenstielen mit Sternhaaren und schwarzen Drüsenhaaren. ♃, 6. 7. Wälder, Gebüsche.

** Hüllblättchen stumpf, oder verschmälert und stumpflich; die Pflanze bläulichgrün, drüsenlos (nur silesiacum mit sehr zerstreuten kleinen Drüsen).

§ Blätter seicht und entfernt-gezähnelt.

H. silesiacum *Krause*, schlesisches H. Grundständige Blätter wenig zahlreich (3—4), länglich, in einen kurzen Stiel verschmälert, unterseits behaart. Stengelblätter länglich, spitz, sitzend, nach oben in Deckblätter übergehend, sparsam behaart. Köpfchen zu 5—10 in endständigen lockeren Trauben auf unten mehr- (2—3-), oben einblütigen, sparsam mit Borsten und Drüsen besetzten Stielen. Hülle eiförmig, schwärzlichgrün; äußere Hüllblättchen am Kiel sparsam mit Drüsen und Borsten besetzt. ♃, 7. 8. Im mährischen Gesenke.

§§ Blätter tiefer und meist buchtig-gezähnt.

H. canescens *Schleich*, graues H. Pflanze bläulichgrün, drüsenlos, weichhaarig. Stengel steif, mit wenigen buchtig-gezähnten, nach oben kleiner werdenden Blättern, von der Mitte ab rispig-ästig. Grundständige Blätter allmählich in den langen, dünnen, wolligen Stiel zusammengezogen. Blütenstiele verlängert, gabelig, schwach graufilzig, oberwärts schuppig. Hüllblättchen verschmälert, stumpflich, etwas graufilzig und mit kurzen, schwärzlichen Borsten. ♃, 7. Bei Urach am Felsen des Hochberges.

H. ramosum *W. K.*, ästiges H. Pflanze grasgrün. Stengel reicher beblättert, oberwärts grau-weichhaarig, doldentraubig-rispig-verzweigt. Blätter länglich-lanzettlich, spitzlich, unterste in den Blattstiel zusammengezogen, obere mit verschmälertem Grunde sitzend. Hülle schwarzgrün, angedrückt behaart, Hüllblättchen stumpf, nach außen allmählich kleiner werdend. Früchtchen schwarzrot. ♃, 6. Berge, Wälder; zerstreut.

H. amplexicaule *L.*, mit herzeiförmigen, umfassenden Stengelblättern und länglichen, grobgezähnten, drüsig behaarten, geflügelt-gestielten grundständigen Blättern; findet sich zuweilen in der Nähe von Gärten, in denen es kultiviert wurde, verwildert.

III. **Accipitrina** *Fr.* Die Vermehrung aus der Achse erfolgt nicht durch Blattrosetten, sondern durch geschlossene Knospen. Der Stengel ist immer reichbeblättert, die grundständigen Blätter sind aber zur Blütezeit bereits abgestorben und fehlen.

A. Hülle dachziegelig. Zähne am äußersten Saume der Blumenkrone außen mit kurzgliederigen Haaren.

a. Früchtchen dunkelrotbraun.

H. strictum *Fr.*, steifes H. Stengel steif, unterwärts dicht beblättert, oberwärts mit blattlosen, steifen, fast doldentraubig entwickelten Ästen. Blätter lanzettlich oder länglich, fast gleichgroß, am Grunde verschmälert und halbstengelumfassend-sitzend, grün, unterseits blasser, behaart oder rauh. Köpfchenstiele und Hülle schwärzlich, grauflockig; innere Hüllblätter stumpf. ♃, 7. 8. In den bayrischen Alpen, im Elsaß, am Feldberg (Baden).

b. Früchtchen blaß gelblich-braun oder leicht rötlich.

aa. Blätter am Grunde tiefbuchtig-, sonst grobgezähnt, halbstengelumfassend.

H. lycopifolium *Froel.*, Wolfsfuß-H. Stengel rauhhaarig, oberwärts rispig mit mehrköpfigen Ästen, samt Blütenstielen und Hüllen zerstreut drüsig-behaart. Unterste Blätter am Grunde in einen Stiel zusammengezogen, mittlere bloß verschmälert, obere eiförmig, schwach herzförmig. ♃, 7. 8. In Wäldern. Elsaß, Baden.

bb. Blätter mit schwach herzförmigem Grunde stengelumfassend, am Rande gezähnelt.

H. prenanthoides *Vill.*, hasenlattichartiges H. Stengel einfach behaart, oberseits rispig mit mehrköpfigen Ästen. Blätter länglich-lanzettlich bis länglich-eiförmig, behaart, unterseits dicht netzaderig; untere oberhalb des Grundes ein wenig geigenförmig zusammengezogen. Blütenstiele und Hülle etwas filzig und dicht drüsig-behaart. Äußere Hüllblättchen wenigzählig, meist gleich, stumpf. Blumenkrone dunkel goldgelb. ♃, 7—9. Wiesen höherer Gebirge. Riesengebirge, Baden, Elsaß.

B. Hülle dachziegelig. Zähne am äußersten Saume der Blumenkrone auswendig kahl.

a. Hüllblättchen fast kahl, mit zurückgekrümmter Spitze, die innersten breiter und stumpf.

H. umbellatum *L.*, doldiges H. Taf. 27, Fig. 421. Stengel steif, oberste Äste fast doldig angeordnet. Blätter linealisch bis lanzettlich, gezähnt, selten ganzrandig, obere fast sitzend. ♃, 7. 8. Wiesen, Triften, Waldränder.

Im Herbste nach vorherigem Abmähen des Hauptstengels erscheinen nicht selten niedrige Seitenstengel mit nur einem Köpfchen und wenigen breiteiförmigen Blättern. Die Pflanze ändert ungemein ab: b. limonium *Grieseb.*, mit ein- bis wenigköpfigem Stengel, länglich-linealischen, stumpflichen, am Grunde verschmälerten, kahlen, am Rande rauhen Blättern, einer halbkugeligen, schwarzgrünen Hülle (20—24 innere Hüllblättchen) und rostbraunem Griffel; so im Harz, bei Braunschweig, Leipzig, in der Rhön; c. aliflorum *Fr.*, vom aufsteigenden Grunde an mit ein- bis wenigköpfigen Ästen, eiförmiger Hülle (10—12 inneren Hüllblättchen) und gelblichem Griffel; so in der Lüneburger Heide.

b. Hüllblättchen angedrückt, oder die äußeren locker aufrecht oder an der Spitze wenigabstehend.

aa. Blätter nicht umfassend, untere gestielt, obere sitzend.

H. laevigatum *Willd.*, starres H. Stengel steif, fast kahl oder behaart, oberwärts doldentraubig-rispig. Blätter eilanzettlich bis linealisch-lanzettlich, beiderseits mit wenigen, entfernten oder durch kleine Zähnchen getrennten größeren Zähnen, selten bloß gezähnelt. Köpfchenstiele aufrechtabstehend, oberwärts sternfilzig, meist drüsenlos. Hüllblättchen am Rande bleich. ♃, 7—9. Wälder, Gebüsch. Sehr veränderlich. Var. b. tridentatum *Fr.*, Blätter mit wenigen großen Zähnen; c. virescens *Sond.*, Hüllblättchen grasgrün, kahl.

Garckeanum *Aschersn.*, ebenfalls eine Var. von laevigatum, mit zahlreichen kleinblätterigen Ausläufern und langen, dünnen Ästen, welche mit zahlreichen kleinen, nur röhrige Blüten tragenden Köpfchen abschließen. Wurde in Böhmen zwischen Johannisbad und Freiheit gefunden.

H. gothicum *Fr.*, gothisches H. Stengel starr, flaumhaarig, seltener kahl, an der Spitze fast doldentraubig. Blätter länglich oder lanzettlich, grobgezähnt. Hüllblättchen nackt, schwarzgrün: äußere breit und stumpf, innere schmäler, blasser. Griffel gelb. Blumenkrone gesättigt goldgelb. ♃, 7. 8. Riesen- und Isargebirge, Schleswig, Thüringen.

bb. Obere Stengelblätter mehr oder weniger umfassend, bez. mit verbreitertem Grunde aufsitzend.

0 Blätter fast gleich gestaltet, untere meist sehr kurz gestielt.

H. Tauschianum *Uechtr.*, Stengel steif, mehr oder weniger rauhhaarig, oberwärts in der Regel mit armköpfiger, doldentraubiger, meist kurzästiger Rispe. Blätter länglich bis länglichlanzettlich, allmählich zugespitzt: untere kurzgestielt, länglich, zur Blütezeit abgestorben; obere mit halb- oder ganzumfassendem, herzförmigem oder abgerundetem Grunde, mehr oder weniger scharf gezähnt, unterseits blasser, netzaderig. Köpfchenstiele aufrecht, etwas sternfilzig, drüsig oder drüsenlos. Köpfchen groß. Hüllblätter schwarzgrün bis schwarz, stumpf und breit: innere mit breitem, blassem Rande; äußere einfach behaart und dabei mit oder ohne Drüsen, oder kahl. Blumenkrone gesättigt goldgelb. Frucht licht rötlich bis schwarzbraun. ♃, 8. 9. Gebirgswiesen. Eine sehr wandelbare Art: a. inuloides *Tausch.* (crocatum *Fr.*), Stengel undeutlich gestreift, fast kahl, nur am Grunde zuweilen kurz rauhhaarig. Blätter kahl oder unterseits mit weitmaschigem, etwas verwachsenem Adernetz, wenighaarig, am Rande gewimpert. Köpfchenstiele dünn, schwach sternhaarig, meist drüsenlos, bisweilen ganz kahl. Köpfchen 2—8. Hüllblätter schwarz, kahl oder fast kahl, innere mit blasserem Rande. Im Riesengebirge; selten. b. striatum *Tausch.*, Stengel stärker gestreift: Blätter etwas breiter, mehr behaart; Köpfchenstiele stärker sternfilzig und samt der Basis der Hülle mit kurzen, weißgrauen, einfachen Haaren und zerstreuten Drüsenhaaren; im Riesengebirge selten, im Elsaß und in Baden; c. pachycephalum *Uechtr.*, Stengel stark gestreift, hohl, dicht rauhhaarig; Blätter breiter, stärker bewimpert, unterseits, selten beiderseits zerstreut bis dicht rauhhaarig und deutlich adernetzig; Köpfchen 3—10, auf dicken, aufrechten, dicht weißgrau-sternfilzigen und

mit zahlreichen längeren, teils drüsenlosen, teils drüsigen einfachen Haaren besetzten Stielen; Hüllblättchen schwärzlichgrün: innere mit breitem, blassem Rande, äußere am Grunde schwarzdrüsig. Frucht blaßrotbraun. In den Ostsudeten.

00 Untere und obere Blätter mehr oder weniger verschiedengestaltet.

H. boreale *W. Gr.* (silvestre *Tausch.*), mitternächtliches H. Stengel kräftig, erhaben gestreift, dicht beblättert, unterseits rauhhaarig, oben rispig-doldentraubig-vielköpfig, nur ausnahmsweise fast traubig. Blätter meist derb, gezähnt oder gezähnelt, seltener unregelmäßig tief fiederspaltig oder kammförmig-eingeschnitten, gewimpert und etwas rauh, sonst kahl: unterste länglich, in den kurzen Stiel verschmälert, mittlere lanzettlich bis eilanzettlich, kurzgestielt bis sitzend, obere breit eiförmig, mit abgerundetem Grunde sitzend oder etwas umfassend. Blütenstand durchblättert, mit ziemlich großen Köpfen auf sternfilzigen, gegen die Spitze verdickten und mit Deckblättern versehenen Stielen. Hüllblättchen dunkelgrün bis schwärzlich (beim Trocknen tief schwarz); innerste am Grunde bleich berandet, stumpf und breit, kahl, nur selten mit weißen Borstenhaaren. Griffel rußfarben. Frucht zuletzt beinahe schwarz. ♃, 8—10. In trockenen Gebüschen, Laub- und Nadelwäldern, an Hügeln und Berglehnen.

H. sabaudum *L.* (*Hort. Ups. et Spec. plant.*), Blätter breiter, kürzer, am Grunde deutlicher umfassend. Köpfchenstiele an der Spitze weniger verdickt. Hüllen breiter, am Grunde mehr gestutzt, Köpfchen doppelt so groß; Hüllblättchen lichter grün, oft rotbraun überlaufen, samt Blütenstielen zuweilen etwas kurzhaarig und länger als das stützende Deckblatt. ♃, 8. 9. Gebüsche, unbebaute Orte, sehr selten.

H. barbatum *Tausch.*, dem H. boreale ähnlich, aber weniger robust und reiner grün, nur in den Nordgehängen des Eulengebirges in Schlesien.

C. Hülle zweireihig, von Deckblättern umgeben. Zähne am äußersten Saume der Blumenkrone außen kahl.

H. intybaceum *Wulfen*, weißliches H. Stengel meist einköpfig, selten vom Grunde ab mit einköpfigen Ästen, samt Hüllen und Blättern von Drüsenhaaren klebrig. Blätter länglich-lanzettlich, geschweift- oder buchtig-gezähnt: unterste am Grunde verschmälert, nächstfolgende sitzend oder stengelumfassend. ♃, 6—8. Felsige, kiesige Orte; auf den Vogesen und in den bayrischen Alpen.

D. Chlorocrepis *Griseb.* Hülle dachziegelig. Früchtchen spindelförmig, dünn, stumpfkantig-cylindrisch, schnabellos. Pappus schneeweiß, biegsam.

H. staticifolium *Vill.* (Chlorocrepis *Griseb.*, Tolpis *Schultz bip.*), grasnelkenblättr. H. Rhizom kriechend, vielköpfig. Stengel blattlos, gegen die Spitze hin bez. an den köpfchentragenden Ästen mit zahlreichen Schuppen und gleich der Hülle von kurzen Flaumhaaren graulich. Blätter lineallanzettlich, kahl, meergrün, ganzrandig oder entfernt gezähnelt. Köpfchen auf verlängerten Ästen, 1—5. Hüllblättchen langzugespitzt. Blüten hellgelb, getrocknet grün. ♃, 6. 7. Felsige Orte der Alpen, mittelst der Flüsse in die Ebene herabsteigend.

IV. **Bastarde.**

H. auricula × pilosella *Fr.* (auriculaeforme *Fr.*), Stengel niedrig, blattlos, einfach oder gegabelt, 1—3köpfig, stern- und sparsam borstenhaarig. Blätter lanzettlich, bläulichgrün, oberseits fast kahl, unterseits von Sternhaaren grauschimmernd. Hülle walzig, etwas bauchig, mit Stern-, Borsten- und Drüsenhaaren besetzt. Blüten schwefelgelb, äußere oft rot gestreift. ♃, 6. 7. Unter den Ältern, selten.

H. floribundum × pilosella *Uechtr.* Stengel blattlos oder einblätterig, 3—5köpfig, oberwärts sparsam, unterwärts dichter mit Borsten besetzt. Blätter zungenförmig oder breitlanzettlich, auf der Oberseite mit spärlichen Borstenhaaren oder kahl, auf der Unterseite gleichzeitig mit dünnen Stern- und Borstenhaaren. Hüllen drüsen- und borstenhaarig. Blumenkrone hellgoldgelb. ♃, 5. 6. Im Isar- und Riesengebirge.

H. pratense × pilosella *Wimm.* Stengel einblätterig, am Grunde dicht steifhaarig, oberwärts mit abstehenden, schwarzen Borsten und an der Spitze gabelig-doldentraubig, 3—8köpfig. Blätter breitlanzettlich, spitz, graugrün, oberseits borsten-, unterseits dünn sternhaarig. Hülle eiförmig, beim Trocknen schwarzwerdend. Hüllblättchen stumpflich. Blüte schwefelgelb. ♃, 5—7. Sonnige, unbebaute Orte, selten. Schlesien, Böhmen, Sachsen, Thüringen.

H. **aurantiacum × pilosella** *Nägeli*. Stengel 1—2köpfig, stark mit Borsten- und Sternhaaren und oberwärts außerdem mit Drüsenhaaren besetzt. Blätter lanzettlich, grasgrün, auf beiden Seiten mit zerstreuten Borstenhaaren, auf der Unterseite außerdem locker mit Sternhaaren besetzt. Hülle schwärzlich, innere breit berandet. Äußere Blüten rotorange, innere gelborange. ♃, 6. 7. Sehr selten. Schlesien, im Hochgebirge.

H. **praealtum × pilosella** *Wimm.* Stengel blattlos, wiederholt gabeläftig, 3—20köpfig, mit abstehenden Borsten- und zerstreuten Sternhaaren. Blätter schmal zungenförmig oder lineallanzettlich, spitz, etwas gezähnelt, graugrün, oberseits mit Borstenhaaren, unterseits von zerstreuten Sternhaaren grau. Hülle eiförmig, nach der Blüte kegelförmig, sternhaarig-grau, drüsenlos. Hüllblättchen blaßberandet. ♃, 6. Wiesen, Grasplätze, Dämme, nicht selten.

H. **cymosum × pilosella** *Krause*. Stengel blattlos, sternhaarig und oberwärts außerdem mit zerstreuten Borsten und Drüsen, 2—6köpfig. Blätter eilanzettlich oder lanzettlich, kurzspitzig: oberseits zerstreut steifborstig, unterseits dicht sternfilzig, mit und ohne Borsten. Hülle weißgrau-sternfilzig und mit zerstreuten Drüsenhaaren. Blumenkrone hellgelb, Randblüten rotgestreift. ♃, 6. selten.

H. **stoloniflorum × floribundum** *Uechtr.* und H. **stoloniflorum × pratense** *Uechtr.*, finden sich äußerst selten und nur in Schlesien.

H. **villosum × praenanthoides** *Schultz*. Stengel hoch und steif, dicht beblättert, selten ein-, meist 2—5köpfig, grauzottig, oberwärts sternhaarig. Blätter länglich-eiförmig, buchtig-gezähnt, auf dem Mittelnerv zottig, sonst zerstreut behaart. Hülle am Grunde bauchig, Hüllblätter lanzettlich, anliegend, zottig. Blumenkrone goldgelb. ♃, 7. Sehr selten; auf Felsen des großen Kessels im mährischen Gesenke.

Drittes Kapitel.

Schlüssel zur Bestimmung der Gattungen (bez. Familien) nach dem Linnéschen Geschlechts-System.

1. Klasse **Monandria.** Zwitterblüten mit 1 freien Staubgefäße.

I. Ordnung Monogynia. Mit 1 Griffel.

Wasserpflanzen mit aufrechtem Stengel und quirlständigen Blättern
Hippuris *L.* S. 448.

Landpflanzen mit handförmig 3teiligen Blättern
Alchemilla arvensis *Scop.* S. 470.

II. Ordnung. Digynia. Mit 2 Griffeln.

Salicornia *Tourn.* (II, 1), Festuca myurus *Ehrh.* und sciuroides *Rth.* (III, 2), Polycnemum *L.* (III, 2), Blitum *Tourn.* (V, 2), Corispermum *Juss.* (V, 2), Callitriche (XXI, 1).

2. Klasse **Diandria.** Zwitterblüten mit 2 freien Staubgefäßen.

I. Ordnung. Monogynia. 1 Griffel oder 1 Narbe.

a. Holzpflanzen.

Baum mit gefiederten Blättern, unvollständigen Blüten und Flügelfrüchten
Fraxinus *Tourn.* S. 538.

Strauch mit vollständigen Blüten und Beeren . Ligustrum *Tourn.* S. 538.

Strauch mit vollständigen Blüten und Kapseln . . . . Syringa *L.* S. 538.

b. Krautartige Pflanzen.

α. Wasserpflanzen.

Blüten nackt, in endständigen 2blütigen Ähren ohne Gipfelblüte und unter diesen 2 gegenüberstehende Tragblätter. Stengel kriechend, an den Knoten wurzelnd, oberwärts flutend, mit 2zeiligen, lineal-fadenförmigen Blättern. Salzwasserpflanze . . . . Ruppia *L.* S. 283.

Blüten nackt, Blütenstand mit unregelmäßig zerreißender Hülle oder ohne solche. Laubblätter auf eins reduziert, das nicht scharf von der blattartigen Axe abgegliedert ist. Pflänzchen schwimmend . . . . . . Lemna *L.* S. 278.

Blüten vollständig, Krone maskiert, gelb. Blätter untergetaucht, vielfach zerschlitzt, mit Schwimmblasen besetzt . . . . Utricularia *L.* S. 531.

β. Landpflanzen.

aa. Blüte unvollständig (mit Perigon).

Perigon fleischig, schlauchförmig, nur mit einer Ritze sich öffnend. Salzbodenpflanze . . . . Salicornia *Tourn.* S. 350.

bb. Blüte vollständig (mit Kelch und Blumenkrone).

0 Kronenblätter frei.

C 2blättrig, weiß, oberständig; Kelchsaum 2lappig. Frucht eine 2fächerige Nuß. Blüten in Ähren oder Trauben . . . . . . Circaea *Tourn.* S. 447.

00 Kronenblätter verwachsen, unterständig, Blüten unregelmäßig.
† Frucht eine Kapsel.
C rachenförmig, gespornt (violett) . . . . Pinguicula *Tourn.* S. 532.
C 2lippig, mit 4kantiger Röhre, weiß oder rötlich . . Gratiola *L.* S. 526.
C 4lappig, der obere Lappen größer, blau . . Veronica *Tourn.* S. 527.
†† 4 Teilfrüchtchen im Grunde des Kelchs.
* Früchtchen schon zur Blütezeit getrennt.
C trichterförmig, 4spaltig, kaum größer als K, weiß Lycopus *Tourn.* S. 514.
C 2lippig, mit helmförmig zusammengefalteter Oberlippe Salvia *L.* S. 515.
** Früchtchen erst bei Fruchtreife sich trennend.
C 5spaltig, mit fast 2lippigem Saume . . . . Verbena *Tourn.* S. 536.

II. Ordnung. Digynia. 2 Griffel.
Gras mit einblütigen Ährchen in zusammengezogener Rispe
Anthoxanthum *L.* S. 307.
Salicornia *Tourn.* (II, 1), Hierochloa *Gm.* und Bromus *L.* (III, 2), Salix *Tourn.* (XXII, 2).

IV. Ordnung. Tetragynia. 4 Narben.
Ruppia *L.* (II, 1).

3. Klasse **Triandria**. Zwitterblüten mit 3 freien Staubgefäßen.

I. Ordnung. Monogynia. 1 Griffel.

A. Blüten mit Kelch und Blumenkrone.

a. C oberständig.
K eingerollt, später in eine federige Krone auswachsend. Blütenstand doldentraubig . . . . Valeriana *Tourn.* S. 553.
K undeutlich 5zähnig, später die Frucht krönend. Blütenstand wiederholt gabelästig . . . . Valerianella *Tourn.* S. 554.
Asperula tinctoria *L.* (IV, 1).

b. C unterständig.
K 2blätterig, bleibend. C trichterförmig, mit gespaltener Röhre und 5teiligem Saume . . . . Montia *Mich.* S. 362.
Lythrum hyssopifolia *L.* (XI, 1).

B. Blüten mit corollinischem, oberständigem Perigon.
Äußere Perigonblätter zurückgeschlagen, innere aufrecht. Narbe blumenblattartig . . . . Iris *Tourn.* S. 275.
Perigon glockig, mit langer Röhre. Narbe keilförmig Crocus *Tourn.* S. 275.
Perigon fast 2lippig, mit kurzer Röhre. Narben fadenförmig
Gladiolus *Tourn.* S. 276.

C. Blüten mit kelchartiger Hülle.
Blütenhülle 5blätterig, unterständig, von 2 Vorblättern gestützt
Polycnemum *L.* S. 351.

D. Blütenhülle fehlend oder aus Borsten oder Haaren bestehend. Halbgräser.
Blattscheiden geschlossen, Ährchen mehrblütig, Narben 2—3 Cyperaceae S. 284.
Blattscheiden offen, Blüten mit 1 Vorblatt, Ährchen 1blütig, Narbe 1. Gras.
Nardus *L.* S. 305.
Alopecurus *L.* (III, 2), Juncus capitatus *Weig.*, supinus *Mnch.* (VI, 1).

II. Ordnung. Digynia. 2 Griffel.
Sämtliche Gräser mit Ausnahme von Anthoxanthum *L.* (II, 2), Nardus *L.* (III, 1), Zea *L.* (XXI, 3) . . . . Gramineae S. 293.

III. Ordnung. Trigynia. 3 Griffel.

a. K und C 5.
K 5blätterig; Kapsel 6klappig . . . . Holosteum *L.* S. 355.
K 5teilig; Kapsel 3klappig . . . . . . Polycarpum *Löffling.* S. 352.

b. K und C 3.
Blüten polygamisch. K der weiblichen und Zwitterblüten oberständig, mit langer Röhre. Wasserpflanze mit quirligen Blättern Elodea *Rich. et Mchx.* S. 315.
Montia *Mich.* (III, 1), Tillaea *Mich.* (IV, 1), Elatine triandra *Schk.* (VIII, 3), Stellaria media *Cyr.* (X, 3), Albersia *Kth.* (XXI, 3), Amarantus *Tourn.* (XXI, 5).

4. Klasse Tetrandria. Zwitterblüten mit 4 freien Staubgefäßen.

I. Ordnung. Monogynia. 1 Griffel oder Narbe.

a. Blüte mit K und C.

aa. Kronenblätter verwachsen.

0 C oberständig.

Blüten mit Außenkelch (der innere schließlich mit dem Fruchtknoten verwachsen), mehr oder weniger unregelmäßig, auf gemeinschaftlichem Blütenboden Dipsaceae S. 555.

Blüten ohne Außenkelch, regelmäßig. Blätter scheinbar in Quirlen Galieae S. 549.

00 C unterständig.

Blüten in behüllten Köpfchen. C unregelmäßig 4—5spaltig, blau Globularia *Tourn.* S. 536.

Blüten in mehr oder weniger langen Ähren. C regelmäßig, mit 4teiligem, zurückgeschlagenem Saume, gelblich bis bräunlich (unscheinbar) Plantago *L.* S. 537.

Blüten blattwinkelständig. C fast kugelig, mit 4teiligem, abstehendem Saume, klein, weiß . . . . Centunculus *Dill.* S. 499.

Blüten einzeln, endständig. C regelmäßig, mit 4teiligem Saume, goldgelb Cicendia *Adans.* S. 540.

bb. Kronenblätter frei.

0 C oberständig.

Zweifächerige Steinfrucht. Holzgewächs . . . . Cornus *Tourn.* S. 436.

Einfächerige, harte, durch die vergrößerten Kelchzipfel 4dornige Nuß. Wasserpflanze .Trapa *L.* S. 447.

00 Blumenkrone unterständig.

K 4—5spaltig, Griffel 4spaltig, Steinfrucht. Holzgewächs Rhamnus *Tourn.* S. 417.

K 4spaltig. Krone und Nebenkrone je 4blätterig. Kapsel schotenförmig Epimedium *L.* S. 372.

Evonymus europaea *L.* (V, 1), Lythrum hyssopifolia *L.* (XI, 1), Cardamine hirsuta *L.* (XV, 2).

b. Blüten unvollständig, ohne Blumenkrone oder mit Perigon.

aa. Blüten unterständig.

0 Holzpflanzen.

K glockenförmig, am Grunde in eine Röhre zusammengezogen, Staubgefäße auf dem Kelchsaume . . . . .Elaeagnus *L.* S. 451.

00 Krautige Pflanzen.

† Blütenhülle (Perigon) weiß, bis zum Grunde gespalten.

Blütenstand traubig. Blätter zu zweien . .Majanthemum *Web.* S. 271.

†† Blütenhülle kelchartig, grün.

Blüten in Rispen. Perigon 8spaltig . . . Alchemilla *Tourn.* S. 470.

Blüten in endständigen Köpfchen. Perigon 4spaltig Sanguisorba *L.* S. 471.

Blüten in blattwinkelständigen Knäueln. Perigon 4spaltig Parietaria *Tourn.* S. 338.

bb. Blüten oberständig.

Blüten einzeln in den Blattwinkeln sitzend, grün . . Isnardia *L.* S. 447.

Thesium intermedium *Schrad.* (V, 1).

II. Ordnung. Digynia. 2 Griffel.

K 2blätterig, abfallend. C 4, stets zwei gegenständige Kronenblätter gleich. Kapseln schotenförmig, quer in einsamige Glieder zerfallend, hängend Hypecoum *L.* S. S. 376.

Cuscuta *L.* (V, 2).

IV. Ordnung. Tetragynia. 4 Griffel.

a. Holzgewächse mit lederartigen, immergrünen Blättern.

K 4—5zähnig, C 4—5teilig, Narben 4—5, fast sitzend, Frucht 4—5steinig Ilex *L.* S. 416.

b. Kräuter.

aa. Blüten mit Kelch und Blumenkrone.

0 Frucht eine Kapsel. Blätter gegenständig.

† Kapsel 4fächerig.

K 4spaltig, mit 2—3spaltigen Zipfeln. C 4blätterig Radiola *Dill.* S. 409.

†† Kapsel 1 fächerig, mehrsamig.

Kapsel an der Spitze 8 klappig. K 4 blätterig, C 4 blätterig Moenchia *Ehrh.* S. 356.

Kapsel 4—5 klappig. K und C je 3—5 blätterig . . Sagina *L.* S. 353.

00 Frucht aus 4 Teilfrüchtchen bestehend.

Kapsel 2 samig . . . . Tillaea *Mich.* S. 440.

Kapsel vielsamig . . . . Bulliarda *D. C.* S. 440.

bb. Blüten nackt.

Die Mittelbänder der Antheren in große blattartige Schuppen umgewandelt und scheinbar eine Blütenhülle darstellend. 4 Steinfrüchte. Wasserpflanze Potamogeton *Tourn.* S. 283.

Gentiana *Tourn.* (V, 2).

5. Klasse Pentandria. Zwitterblüten mit 5 freien Staubgefäßen.

I. Ordnung. Monogynia. 1 Griffel.

a. Blüten vollständig.

aa. C verwachsenblätterig, unterständig.

4 einsamige oder 2 je 2 samige Teilfrüchtchen (Nüßchen) Asperifoliaceae S. 504.

2 cylindrische, lange, durch gemeinsamen Griffel verbundene Balgkapseln Vinca *L.* S. 542.

Frucht eine Beere . . . . Solanaceae S. 509.

Kapsel einfächerig, mit einem freien, centralen Samenträger Primulaceae S. 498.

Kapsel einfächerig, mit 2 wandständigen Samenleisten (durch das stärkere Hervortreten derselben bei **Erythraea** halb 2 fächerig), der Länge nach aufspringend . . . . Gentianaceae S. 539.

Kapsel wenigstens unterwärts mehrfächerig, fachspaltig oder durch Deckel sich öffnend; Fächer vielsamig. Griffel einfach; Narbe 1, kopfig oder etwas verbreitert. Blumenkrone regelmäßig . . . . Solanaceae S. 509.

Kapsel 2 fächerig, mit je 2 Samen, fachspaltig; 2 Griffel Convolvulus *Tourn.* S. 503.

Kapsel 2 fächerig, wandspaltig-2 klappig mit 2 spaltigen Klappen, vielsamig. Griffel einfach, mit zusammengedrückt-verbreiterter Narbe Verbascum *L.* S. 522.

Kapsel 3 fächerig, jedes Fach 1- bez. mehrsamig; Narben 3 Polemoniaceae S. 504.

bb. C verwachsenblätterig, halb oberständig.

Fruchtknoten nur zur Hälfte mit dem Kelche verwachsen. Kapsel 5 zähnig. C kurzglockig, mit abstehendem Saume; 5 fruchtbare Staubgefäße am Grunde der Blumenkrone, 5 unfruchtbare zwischen den Zipfeln eingefügt Samolus *Tourn.* S. 500.

cc. C verwachsenblätterig, oberständig.

Kapselfrucht auf dem flachen Scheitel mit 2 kurzen Klappen fachspaltig, oder an den Seiten zwischen den Scheidewänden mit Klappen oder Löchern sich öffnend . . . . Campanulaceae S. 543.

Zwei- bis dreifächerige Steinfrucht (Beere). Sträucher Lonicera *L.* S. 552.

dd. C freiblätterig, unterständig.

0 Blüten zygomorph.

Das hintere Kelchblatt viel größer, corollinisch, gespornt, die beiden vorderen sehr klein. C 5 blätterig, die seitlichen Blätter paarweise verwachsen Impatiens *L.* S. 409.

K 5 blätterig, am Grunde mit Anhängseln. C 5 blätterig, unteres Kronenblatt gespornt, die beiden unteren Staubgefäße mit spornartigen Anhängseln Viola *Tourn.* S. 395.

00 Blüten regelmäßig (aktinomorph), klein, weißlich, grünlich oder gelblich.

† 2 fächerige Beere. Same mit knochenharter Schale, knorpeligem Endosperm und sehr kleinem Keimling.

C 5, mützenförmig, an der Spitze zusammenhängend, am Grunde sich ablösend Vitis *L.* S. 416.

C 5, von der Spitze nach dem Grunde sich trennend Ampelopsis *Mchx.* S. 416.

†† Steinfrucht.

Jede Frucht mit 1—5 einsamigen Steinen . . . Rhamnaceae S. 417.

††† Mehrfächerige Kapsel.

Kapselfächer 1—2samig. Same von einem hochroten, fleischigen Samenmantel eingehüllt . . . . Evonymus *Tourn.* S. 416.

ee. C freiblätterig, oberständig. Holzgewächse.

C aus 5 benagelten, samt den Staubgefäßen dem Kelchschlunde eingefügten Blättern bestehend . . . . Ribes *L.* S. 439.

C aus 5—20 am Grunde breiteren, samt den Staubgefäßen dem Rande einer Scheibe eingefügten Blättern bestehnd . . . . . . Hedera *L.* S. 436.

b. Blüten in der Regel unvollständig. C meist fehlend oder sehr klein, staubfadenähnlich.

aa. K unterständig.

0 Kronenblätter fehlend, K gefärbt.

K glockenförmig, 5spaltig. Kapsel kugelig, 5klappig Glaux *Tourn.* S. 500.

00 Kronenblätter staubfadenartig. Blüte klein.

Kelchblätter grün, flach; Frucht nicht aufspringend Herniaria *Tourn.* S. 352.

Kelchblätter weiß, knorpelig; Frucht klappig aufspringend Illecebrum *Tourn.* S. 352.

bb. K oberständig.

Steinfrucht einsamig, von dem bleibenden Kelche umgeben Thesium *L.* S. 493.

II. Ordnung. Digynia. 2 Griffel.

a. Blüten unvollständig.

Frucht einsamig, einfächerig, nicht aufspringend. Kräuter Chenopodiaceae S. 346.

Flügelfrucht 2fächerig, durch Verkümmerung einsamig. Bäume Ulmus *L.* S. 340.

b. Blüten vollständig.

aa. C verwachsenblätterig, unterständig.

0 Fruchtknoten 2, Narbe 1.

C radförmig, 5teilig. Staubgefäße am Grunde in einen fünflappigen Körper verwachsen . . . . Vincetoxicum *Mnch.* S. 542.

00 Fruchtknoten 1.

† Narben sitzend, Kapsel einfächerig.

K tief 5teilig. Kronenzipfel am Grunde mit 2 am Umfange fransigen Honiggruben . . . . Swertia *L.* S. 540.

K 5spaltig. C ohne Honiggruben . . . . . Gentiana *Tourn.* S. 539.

†† Griffel vorhanden, Kapsel 2fächerig.

C 4—5spaltig. Windende Schmarotzerpflanze ohne Laubblätter Cuscuta *Tourn.* S. 503.

Chrysosplenium *Tourn.* (IV, 2), Scleranthus *L.* (X, 2).

bb. C 5blätterig, oberständig.

Blüten in Dolden . . . . Umbelliferae S. 423.

III. Ordnung. Trigynia. 3 Griffel.

a. Kronenblätter frei, unterständig.

aa. Holzpflanzen.

Steinfrucht mit einer einsamigen Nuß . . . . Rhus *Tourn.* S. 412.

2—3lappige, häutige, aufgeblasene Kapsel . . . Staphylea *L.* S. 416.

bb. Kräuter.

Frucht einsamig, nicht aufspringend. K bleibend . Corrigiola *L.* S. 352.

b. Kronenblätter verwachsen, ober- oder halboberständig.

Steinfrucht mit 1 lederartigem Steine. Holzgewächs Viburnum *L.* S. 552.

Steinfrucht mit 3 (selten 5) knorpeligen Steinen.

Holzpflanze . . . . Sambucus *Tourn.* S. 552.

Krautige Pflanze . . . . Ebulum *Ponted.* S. 552.

Holosteum *L.* (III, 3), Chenopodium *Tourn.*, Beta *Tourn.* (V, 2), Drosera *L.* (V, 5), Polygonum *L.* (VIII, 1), Stellaria media *Cyrillo* (X, 1).

IV. Ordnung. Tetragynia. 4 Griffel.

C 5, vor ihnen 5 zerschlitzte, drüsentragende Nebenkronenblätter (Staminodien) Parnassia *Tourn.* S. 439.

Drosera *L.* (V, 3), Sagina *L.* (X, 5).

V. Ordnung. Pentagynia. 5 Griffel.

a. Kronenblätter verwachsen, halboberständig.

C an der endständigen Blüte 4-, an den seitenständigen 5spaltig. Staubgefäße bis zum Grunde gespalten . . . . Adoxa *L.* S. 552.

b. C frei, unterständig.

aa. Frucht mehrklappig, mehrsamig.

0 Kapsel einfächerig, an der Spitze 3—5klappig.

K 5teilig; C 5blätterig; Griffel 3—5, 2spaltig. Sumpfpflanze mit drüsenhaarigen Blättern . . . . Drosera *L.* S. 398.

K und C 5blätterig; Griffel kurz-fadenförmig, stumpfnarbig; Kapsel kugelig, einfächerig. Wasserpflanze mit dichtquirlständigen, eine bauchig aufgetriebene Spreite zeigenden Blättern . . . . . . Aldrovandia *Monti.* S. 398.

Cerastium *L.* und Sergula *L.* (X, 5).

00 Kapsel 5fächerig.

K 5blätterig, Staubgefäße meist am Grunde verwachsen Linum *L.* S. 408.

bb. Frucht einsamig, am Grunde abreißend.

Kronenblätter zuweilen an den Nägeln durch Zotten verbunden Plumbaginaceae S. 500.

cc. 5 Früchtchen.

Früchtchen vollständig frei, einsamig . . . . . Sibbaldia *L.* S. 470.

Früchtchen am Grunde verwachsen, vielsamig . . Crassula *L.* S. 440.

VI. Ordnung. Polygynia. Zahlreiche Griffel.

Myosurus *Dill.* (XIII, 7), Sibbaldia *L.* (V, 5).

6. Klasse Hexandria. Zwitterblüten mit 6 freien Staubgefäßen.

I. Ordnung. Monogynia. 1 Griffel.

a. Blüte vollständig.

aa. C unterständig.

K und C je 6blätterig, letztere gelb. Beere 1—2samig. Strauch Berberis *L.* S. 372.

K glockig, 12zähnig; C fehlend oder klein und hinfällig. Kapsel 2fächerig, vielsamig . . . . Peplis *L.* S. 449.

Lythrum hyssopifolia *L.* (XI, 1), Lysimachia thyrsiflora *L.* (V, 1).

bb. Blumenkrone oberständig.

Kelchrand abgestutzt; C 4—8blätterig; einsamige Beere. Strauchige Schmarotzerpflanze . . . . Loranthus *L.* S. 494.

b. Perigon blumenkronenartig (corollinisch).

Perigon oberständig . . . . Amaryllidaceae S. 274.

Perigon unterständig . . . . Liliaceae S. 269.

c. Perigon kelchartig (calycinisch).

Blüten in Spirren. Gras- oder binsenähnliche Pflanzen Juncaceae S. 268.

Blüten einen cylindrischen, gelbgrünlichen Kolben bildend, welcher ungefähr in der halben Länge eines scheinbaren Blattes (des Blütenschaftes) seitlich hervortritt . . . . Acorus *L.* S. 279.

d. Blütenhülle ganz fehlend.

Kolben vollständig mit Blüten bedeckt. Blütenscheide flach, innen weiß. Frucht eine Beere . . . . Calla *L.* S. 279.

III. Ordnung. Trigynia. 3 Griffel.

a. Perigonblüten.

aa. Frucht aufspringend.

Perigon grün, kelchartig, 3—5 je 1—2samige Balgkapseln Juncagineae S. 316.

Perigon gefärbt, corollinisch. Kapsel scheidewandspaltig-dreiklappig, zuweilen von den bleibenden Griffeln dreihörnig, in jedem Fache vielsamig Liliaceae (Colchicaceae) S. 269.

bb. Frucht nicht aufspringend.

Dreikantige Nuß, später von den inneren Perigonabschnitten umgeben Rumex *L.* S. 342.

Polygonum *Tourn.* (VIII, 1).

b. Blüte vollständig.

C 3; Same schwach gekrümmt . . . Elatine hexandra *D.C.* S. 400.

IV. Ordnung. Polygynia. Sechs und mehr Griffel.
K und C 3blätterig. Früchtchen wenigstens zu 6, quirlständig
Alisma *L.* S. 316.
Triglochin maritima *L.* (VI, 3).

7. Klasse **Heptandria**. Zwitterblüten mit 7 freien Staubgefäßen.

K tief 6—9-, meist 7spaltig. C radförmig, meist 7teilig. Kleines, krautiges Pflänzchen . . . . Trientalis *Ruppius.* S. 498.
K glockig, 5zähnig. C 4—5blätterig, unregelmäßig. Baum
Aesculus *L.* S. 413.

8. Klasse **Octandria**. Zwitterblüten mit 8 freien Staubgefäßen.

I. Ordnung. Monogynia. 1 Griffel.

a. Blüten vollständig.

aa. Kronenblätter verwachsen.

0 Kleine Sträucher.

C unterständig . . . . Ericaceae S. 496.
C oberständig . . . . Vaccinium *L.* S. 360.

00 Einjährige Kräuter.

K 8spaltig; C tellerförmig, 8spaltig; Staubgefäße der Kronenröhre eingefügt
Chlora *L.* S. 540.

bb. Kronenblätter frei.

0 C oberständig.

Frucht eine lange, fachspaltige Kapsel . . . . . Onagraceae S. 444.

00 C unterständig.

K 4—5teilig, bleibend. C 4, bei der endständigen Blüte 5, benagelt. A 8, bei der Endblüte 10, auf einer hypogynen Scheibe, in welcher die gleiche Anzahl Honiggrübchen vorhanden ist. Kapsel 4klappig, vielsamig. Kräuter
Ruta *Tourn.* S. 410.
K 4—5teilig. C 5blätterig. Flügelfrüchte doppelt, sich in Teilfrüchte trennend. Bäume . . . . Acer *L.* S. 414.

b. Blüten unvollständig (Perigonblüten).

P 5lappig oder teilig, oft corollinisch, mit gleichen, über der Frucht zusammenneigenden Abschnitten. Narben 2—3 . Polygonaceae S. 341.
P 4spaltig, corollinisch. Narbe 1. Frucht eine Beere oder Nuß
Thymelaeaceae S. 450.
Calla *L.* (VI, 1) mit fehlender Blütenhülle.

II. Ordnung. Digynia. 2 Griffel.

K gefärbt, C fehlend. A eigentlich nur 4, aber bis zum Grunde gespalten und daher scheinbar 8 . . . . Chrysosplenium *Tourn.* S. 438.
Ulmus effusa *Willd.* (V, 2), Polygonum *L.* (VIII, 1), Scleranthus *L.* (X, 2), Moehringia *L.* (X, 3).

III. Ordnung. Trigynia. 3 Narben.

Polygonum *L.* (VIII, 1).

IV. Ordnung. Tetragynia. 4 Narben.

a. Blüten 5—9, in endständigen Köpfchen.

Staubgefäße bis auf den Grund 2teilig, daher scheinbar 8—10. Beere 4—5fächerig, krautartig-saftig, an der Spitze die Kelchlappen tragend
Adoxa *L.* S. 552.

b. Blüten einzeln.

Blüten achselständig, vollständig, klein, weiß. Kapsel 3—4fächerig, vielsamig
Elatine *L.* S. 400.
Blüten endständig, unvollständig, grün. Beere groß, kugelig, glänzend-schwarz . . . . Paris *L.* S. 271.
Myriophyllum *Vaill.* (XXI, 5).

9. Klasse **Enneandria.** Zwitterblüten mit 9 freien Staubgefäßen.

III. Ordnung. Hexagynia. 6 Griffel.

P 6, gefärbt; Früchtchen 6. Wasserpflanze . . Butomus *Tourn.* S. 316.

10. Klasse **Decandria.** Zwitterblüten mit 10 freien Staubgefäßen.

I. Ordnung. Monogynia. 1 Griffel.

a. C 5blätterig.

aa. Kapsel 5lappig.

K 5, abfallend. C 5, etwas ungleich . . . . . Dictamnus *L.* S. 410.

bb. Kapsel 2fächerig, nicht gelappt.

0 K 5zähnig.

K klein, bleibend. Kapsel in 5 Klappen aufspringend. Strauch Ledum *Rupp.* S. 496.

00 K bis fast zum Grunde 5teilig.

Blätter immergrün oder chlorophyllfrei . . . Hypopityaceae S. 495.

b. C verwachsenblätterig.

Kleine Sträuchlein. Kugelige Steinfrucht oder mehrfächerige Kapsel Ericaceae S. 496.

Vaccinium *L.* (VIII, 1).

c. C fast fehlend oder fadenförmig.

Herniaria *Tourn.*, Illecebrum *Tourn.* (V, 1), Chrysosplenium *Tourn.* (VIII, 2).

II. Ordnung. Digynia. 2 Griffel.

a. Kronenblätter frei.

Kapsel 2fächerig, 2schnäbelig. Kelch halboberständig Saxifraga *L.* S. 437.

Kapsel wenigstens oberwärts einfächerig, an der Spitze 4klappig Sileneae S. 357.

b. Kronenblätter fehlend . . . . Scleranthеae S. 351.

III. Ordnung. Trigynia. 3 Griffel.

K verwachsenblätterig . . . . Sileneae S. 357.

K 5-, selten 4blätterig; C 5, selten 4. Kapsel tief gespalten oder auch nur an der Spitze gezähnt . . . . Alsineae S. 352.

IV. Ordnung. Tetragynia. 4 Griffel.

K 4; C 4, ungeteilt; A 4; Kapsel an der Spitze achtklappig Moenchia *Ehrh.* S. 356.

Adoxa *L.* (VIII, 4).

V. Ordnung. Pentagynia. 5 Griffel.

a. Blätter einfach, ungeteilt.

aa. Kapsel ungeteilt, wenigstens oberwärts einfächerig.

Kelchblätter getrennt, Kronenblätter ungeteilt oder seicht ausgerandet bis 2teilig . . . . Alsineae S. 352.

Kelchblätter verwachsen, Kronenblätter lang benagelt . Sileneae S. 357.

bb. Früchtchen bis fast zum Grunde getrennt.

K 5teilig. Laubblätter fleischig . . . . Sedum *L.* S. 440.

b. Blätter 3zählig.

K 5. C 5. A 10, am Grunde meist verwachsen . . . Oxalis *L.* S. 408.

11. Klasse **Dodecagynia.** Zwitterblüten mit 12—20 freien Staubgefäßen.

I. Ordnung. Monogynia. 1 Griffel.

a. K oberständig, C fehlend.

K glockig, 3spaltig, bleibend. Blätter nierenförmig Asarum *Tourn.* S. 493.

b. K unterständig. Kronenblätter frei.

Kelchsaum 2spaltig; C 4—5, gelb; Kapsel 1fächerig Portulaca *Tourn.* S. 362.

K röhrenförmig, 8—12zähnig; C rot; Kapsel 2fächerig Lythrum *L.* S. 449.

II. Ordnung. Digynia. 2 Griffel.

K am Grunde des 5spaltigen, nach der Blüte aufwärts sich zusammenneigenden Saumes mit zahlreichen hakenförmigen, sich später vergrößernden Stacheln. C 5, nebst A dem Rande eines den Kelchschlund verengernden Ringes eingefügt . . . . Agrimonia *Tourn.* S. 470.

III. Ordnung. Trigynia. 3 Griffel.

Blüte unregelmäßig. Kronenblätter meist am Nagel verbreitert und mit einem Krönchen versehen. Kapsel auf dem Scheitel offen Reseda *L.* S. 394.

IV. Ordnung. Dodecagynia. 12 Griffel.
K 6- oder 12teilig. C am Grunde mit A verwachsen. Blätttter dick und fleischig . . . . Sempervivum *L.* S. 442.

12. Klasse Icosandria. Zwitterblüten mit 20 oder mehr freien Staubgefäßen, welche einer am Kelche befindlichen Scheibe eingefügt sind.

I. Ordnung. Monogynia. 1 Griffel.
Frucht eine Steinfrucht . . . . . . Pruneae (Amygdaleae) S. 472.

II. Ordnung. Di-Pentagynia. 2—5 Griffel.
Fruchtknoten unter sich und mit dem fleischig gewordenen Fruchtboden verwachsen und eine Scheinfrucht bildend . . . . . . Pomeae S. 452.

III. Ordnung. Polygynia. Sechs und mehr Griffel.
a. K 5, Außenkelch fehlt, Kelchblätter also in einer Reihe. Sträucher.
Früchtchen nußartig, von dem krugförmigen, zuletzt fleischigen Receptakulum (Hagebutte) eingeschlossen . . . . Roseae S. 454.
Früchtchen steinfruchtartig, einem kegelförmigen Receptakulum eingefügt, sämtliche schließlich in eine falsche, abfallende Beere verwachsen Rubeae S. 458.
b. Außenkelch vorhanden, deshalb die Kelchblätter in 2 Reihen.
Meist Kräuter . . . . Dryadeae (Potentilleae) S. 458.

13. Klasse Polyandria. Zwitterblüten mit 20 und mehr freien, dem Fruchtboden eingefügten Staubgefäßen.

I. Ordnung. Monogynia. 1 Griffel.
a. C 4 oder 5, unterständig.
aa. Frucht eine Kapsel.
0 K 2, C 4.
Kapsel unvollständig 4—20fächerig. Milchsaft weiß Papaver *Tourn.* S. 375.
Kapsel verlängert, schotenförmig, zweifächerig. Milchsaft gelb Glaucium *Tourn.* S. 376.
Kapsel verlängert, schotenförmig, einfächerig. Milchsaft gelb Chelidonium *Tourn.* S. 376.
00 K und C 5.
Die beiden äußeren Kelchblätter kleiner oder fehlend. Kapsel ein- oder unvollkommen dreifächerig, dreiklappig . Helianthemum *Tourn.* S. 399.
bb. Frucht nicht aufspringend.
K und C 4. Frucht beerenartig. Kraut . . . . Actaea *L.* S. 370.
K und C 5. Frucht nußartig. Baum . . . . . . Tilia *L.* S. 401.
b. C zahlreich.
Wasserpflanzen mit rundlich-herzförmigen Blättern Nymphaeaceae S. 374.

II. Ordnung. Di-Polygynia. 2 bis zahlreiche Griffel.
Fruchtknoten stets einfächerig. Frucht eine einsamige Nuß oder eine mehrsamige Balgkapsel, selten eine ein- bis wenigsamige Beere Ranunculaceae S. 363.

14. Klasse Didynamia. Zwitterblüten mit 4 freien, und zwar 2 längeren und 2 kürzeren Staubgefäßen.

I. Ordnung. Gymnospermia. Vierfrüchtige.
a. Fruchtknoten in vier einsamige Früchtchen zerfallend.
aa. Früchtchen schon zur Blütezeit getrennt.
Stengel 4kantig, Blätter kreuzweise gegenständig. Blumenkrone mehr oder minder deutlich lippig . . . . Labiatae S. 511.
bb. Früchtchen erst bei der Reife sich trennend.
K 4—5spaltig. Blumenkrone tellerförmig, blau Verbena *Tourn.* S. 536.
b. Fruchtknoten in eine Kapsel sich umbildend.
aa. C unterständig.
0 Kapsel wenigstens oberwärts einfächerig.
† Antheren am Grunde stachelspitzig. Schmarotzer ohne Chlorophyll.
C rachenförmig, nach der Blüte über dem Grunde quer abreißend. Fruchtknoten an der Basis mit angewachsener Drüse . Orobancheae S. 533.

C lippig, nach der Blüte ganz abfallend. Fruchtknoten mit freier Drüse
Lathraea *L.* S. 531.

†† Antheren ohne Stachelspitze; kleine Uferpflanzen.

Blätter gegenständig. C 2lippig, rötlich . . . **Lindernia** *L.* S. 526.

Blätter in grundständiger Rosette. C kurz glockenförmig, 5spaltig, weiß
Limosella *L.* S. 526.

00 Kapsel zweifächerig.

Krautige Pflanzen mit 2lippigen (rachenförmigen oder maskierten), selten mit ziemlich gleichmäßig 4—5spaltigen Blumenkronen
Scrophulariaceae S. 521.

bb. C oberständig.

C trichterförmig. Beere saftlos. Zartes Sträuchlein
Linnaea *Gronov.* S. 553.

15. Klasse Tetradynamia. Zwitterblüten mit 6 freien, und zwar 4 längeren und 2 kürzeren Staubgefäßen.

Sämtliche Schoten bez. Schötchen tragend . . . . **Cruciferae** S. 378.

16. Klasse Monadelphia. Zwitterblüten mit Staubgefäßen, deren Filamente in 1 Bündel (Röhre) verwachsen sind.

I. Ordnung. Tetrandria. 4 Staubgefäße.

Radiola *Dill.* (IV, 4).

II. Ordnung. Petandria. 5 Staubgefäße.

Lysimachia *Tourn.* (V, 1), Vincetoxicum *Mnch.* (V, 2), Linum *L.* (V, 5), Erodium *L'Herit.* (XVI, 3), Bryonia *L.*, Cucumis *L.*, Cucurbita *L.* (XXI, 9).

III. Ordnung. Decandria. 10 Staubgefäße.

a. Kapsel dreiklappig, Same mit einem Haarschopf.

C blaßrosa. A bis zur Mitte verwachsen . . **Myricaria** *Desv.* S. 400.

b. Kapsel 4klappig, Same ohne Haarschopf.

aa. Kapsel klappig aufspringend, Fruchtklappen oben und unten verbunden.

Blätter dreizählig. Same mit äußerer, fleischiger, elastisch abspringender Schalenschicht . . . . **Oxalis** *L.* S. 407.

bb. Fruchtklappen sich vom Grunde bis zur Spitze von der Mittelsäule ablösend.

Blätter handförmig geteilt, seltener tief-eingeschnitten-fiederspaltig
Geraniaceae S. 405.

c. Hülse 2klappig aufspringend.

Blätter handförmig oder fiederförmig zusammengesetzt (oft dreizählig)
Papilionaceae S. 474.

IV. Ordnung. Polyandria. Zahlreiche Staubgefäße.

Frucht in so viele Teilfrüchtchen zerfallend, als Fächer vorhanden, oder eine fachspaltige Kapsel . . . . **Malvaceae** S. 402.

17. Klasse Diadelphia. Zwitterblüten, deren Staubgefäße in 2 Bündel verwachsen sind (oder bei denen 1 frei und die übrigen verwachsen sind).

II. Ordnung. Hexandria. 6 Staubgefäße.

C fast 2lippig, 4blätterig. Frucht nußartig oder schotenförmig.
Fumariaceae S. 376.

III. Ordnung. Octandria. 8 Staubgefäße.

Kronenblätter unter sich und mit den Staubgefäßen verwachsen
Polygala *L.* S. 414.

IV. Ordnung. Decandria. 10 Staubgefäße.

Blumenkrone schmetterlingsförmig . . . . . **Papilionaceae** S. 474.

18. **Klasse Polyadelphia.** Zwitterblüten, deren Staubgefäße in 3 oder mehr Bündel verwachsen sind.

I. Ordnung. Polyandria. Zahlreiche Staubgefäße.
K 5 blätterig oder 5teilig. C 5, gelb. G (3) mit 3 Griffeln
Hypericum *L.* S. 399.

19. **Klasse Syngenesia.** Antheren in eine walzige Röhre verwachsen.
Blüten auf einem gemeinschaftlichen Blütenboden (Receptakulum) und von einer gemeinschaftlichen Hülle (Involucrum) umgeben
Compositae *L.* S. 556.

20. **Klasse Gynandria.** Staubgefäße mit dem Griffel verwachsen.

I. und II. Ordnung. Mon- et Diandria. Ein bez. zwei fruchtbare Staubgefäße.
Zygomorphe, lippige Blüten mit langem, unterständigem, einfächerigem und mit wandspaltigen Samenleisten versehenem Fruchtknoten Orchideae S. 310.

III. Ordnung. Hexandria. 6 Staubgefäße rings um den Griffel.
Perigonröhre am Grunde bauchig, Saum zungenförmig verlängert
Aristolochia S. 493.

21. **Klasse Monoecia.** Männliche und weibliche Blüten auf einer Pflanze.

I. Ordnung. Monandria. 1 Staubgefäß.

a. Frucht 3köpfig, nickend, elastisch in 3 Fächer aufspringend.
Eine Anzahl männlicher Blüten um eine centrale weibliche innerhalb einer gemeinsamen 4—5spaltigen Hülle, zwischen deren Spalten je eine fleischige Drüse sitzt . . . . Euphorbia *L.* S. 418.

b. Fruchtknoten bei der Reife in 4 Teilfrüchtchen (Nüßchen) zerfallend.
Männliche und weibliche Blüten achselständig. Wasserpflanzen
Callitriche *L.* S. 422.

c. Frucht nicht aufspringend.

aa. Frucht eine Beere.
Ein an der Spitze nackter, in der Mitte mit männlichen, am Grunde mit weiblichen Blüten besetzter Kolben innerhalb einer kappenförmigen Blütenscheide . . . . Arum *L.* S. 279.

bb. Frucht nuß- oder steinfruchtartig, saftlos. Wasserpflanzen.

0 Pflanze beblättert.
Männliche Blüte mit einer Hülle (Perigon), weibliche ohne solche, mit 2—3 fadenförmigen Narbenschenkeln. Frucht steinfruchtartig. Blätter stachelig-gezähnt. Pflanze einjährig . . . . . . Najas *L.* S. 282.
Männliche Blüte aus einem nackten Staubgefäße bestehend, für sich allein oder mit der weiblichen Blüte zusammen auftretend; letztere mit kleinem, glockenförmigem, häutigem Perigon. Griffel fadenförmig, mit schildförmiger Narbe. Früchtchen zu je 4, achselständig, gestielt. Blätter fadenförmig
Zannichellia *Mnch.* S. 282.

00 Stengel blattartig, ohne scharf von der Achse abgegliederte, selbständig entwickelte Blätter.
Eine weibliche Gipfelblüte und 2 weibliche Seitenblüten von einer unregelmäßig zerreißenden Hülle umschlossen . . . . . Lemna *L.* S. 278.

II. Ordnung. Diandria. 2 Staubgefäße.
Männliche und weibliche Blüten zu je 3 in der Achsel schildförmiger Deckblätter, Kätzchen bildend. Jedes der beiden Staubgefäße bis zum Grunde in 2 monotheeische Hälften gespalten, daher scheinbar 4. Nüßchen häutig geflügelt . . . . Betula *Tourn.* S. 328.

III. Ordnung. Triandria. 3 Staubgefäße.

a. Narbe 1.
Blüten in Ährchen: männliche eine endständige Rispe, weibliche einen von einer Scheide umhüllten achselständigen Kolben bildend Zea *L.* S. 307.

Männliche und weibliche Blüten in kugelförmigen Köpfchen: oberste Köpfchen männlich, untere weiblich . . . . . . Sparganium *Tourn.* S. 279.
Männliche und weibliche Blüten in dichten, walzenförmigen Scheinähren, die meist zu 2 übereinander gestellt sind und von denen die obere männlich, die untere weiblich ist . . . . Typha *Tourn.* S. 279.
b. Narben 2—3.
Grasähnliche Gewächse. Blüten ohne Perigon, von einem spelzenartigen Deckblatte gestützt, in mehr oder weniger dichten, walzigen Ähren. Frucht von einem Schlauche eingeschlossen. Halm meist 3kantig
Carex *Mich.* S. 285.
Wasserpflanzen. Männliche Blüte mit sitzender, fast kugeliger, einblütiger Blütenscheide, kurzgestieltem, kelchartigem äußeren und kronenartigem inneren Perigon; weibliche Blüten mit sitzender, röhriger, einblütiger Blütenscheide, sitzender Blüte und fadenförmigem, verlängertem Perigon. Narben 3, fadenförmig . . . . Hydrilla *Rich.* S. 315.
Amarantus *Tourn.*, Albersia *Kth.* (XXI, 5).

IV. Ordnung. Tetrandria. 4 Staubgefäße.

a. K und C vorhanden. Frucht eine einsamige Nuß.
Wasserpflanzen. Weibliche Blüten am Grunde des Blütenstiels der männlichen . . . . Litorella *Tourn.* S. 537.
b. C fehlend.
aa. Männliche und weibliche Blüten mit ausgebildetem Perigon.
Perigon der männlichen wie der weiblichen Blüte 4teilig; A elastisch aufspringend; Narbe 1, sitzend, kopfig-pinselförmig; Frucht nußartig
Urtica *Tourn.* S. 338.
Perigon der männlichen Blüte vierteilig, der weiblichen 4blätterig. Narben 2, fadenförmig. Die steinfruchtartigen Früchtchen bleiben durch die fleischig werdenden vergrößerten Perigone zu einer Sammelfrucht (Scheinbeere) vereinigt . . . . Morus *Tourn.* S. 339.
bb. Perigon der männlichen oder weiblichen Blüte fehlend. Blüten in Kätzchen.
Deckblätter der männlichen Blüten schildförmig; Blüten zu je 3 beisammen; Staubbeutel kahl. Weibliche Ähren holzig werdend, zapfenartig
Alnus *Tourn.* S. 328.
Deckblätter der männlichen Blüten schuppenförmig; Blüten meist einzeln, ohne Perigon. Antheren an der Spitze mit Haarbüscheln. Weibliche Blüten zu je 2, jede von einer aus Deckblättern gebildeten Hülle umgeben
Corylaceae S. 329.

V. Ordnung. Pentandria. 5 Staubgefäße.

a. Blüten in Knäueln; Narben 2—3, sitzend; A 3—5.
aa. Perigon (Kelch) 3—5teilig.
Frucht einsamig, ringsum aufspringend . Amarantus *Tourn.* S. 350.
Frucht nicht aufspringend . . . . Albersia *Kth.* S. 351.
bb. Perigon der männlichen und Zwitterblüten 5blätterig, der weiblichen 2spaltig oder 2teilig. Hautfrucht zusammengedrückt.
Frucht mit kräftiger Samenhaut . . . . Atriplex *Tourn.* S. 348.
Frucht mit dünner Samenhaut . . . . . Obione *Gaertn.* S. 348.
b. Blüten in einzeln oder gebüschelt achsel- und endständigen Köpfchen.
Frucht aus dem erhärteten Hüllkelche gebildet Xanthium *Tourn.* S. 565.

VI. Ordnung. Hex-Polyandria. 6 bis zahlreiche Staubgefäße.

a. Perigon (Kelch) vorhanden.
aa. Perigon unterständig. Wasserpflanzen.
Perigon in 2 verschiedenfarbigen (Kelch und Blumenkrone), dreigliederigen Kreisen vorhanden. Blätter pfeilförmig . . Sagittaria *L.* S. 316.
Perigon der männlichen Blüte 12blätterig. Blätter zerschlitzt
Ceratophyllum *L.* S. 341.
bb. Perigon oberständig.
α. Kronenblätter 4.
Wasserpflanzen mit fiederspaltigen Blättern Myriophyllum *Vaill.* S. 448.
b. Kronenblätter fehlend. Männliche Blüten in Kätzchen. Bäume.
Weibliche Blüte in einer aus verwachsenen Deckblättern gebildeten Hülle (Cupula) . . . . Fagaceae S. 329.

Weibliche Blüten von einer mit der Perigonröhre verwachsenen Hülle umgeben, welche später die Frucht mit fleischiger Schale einschließt
Juglans *L.* S. 330.

b. Perigon fehlend.

Same in einem geschlossenen, vom bleibenden Griffel gekrönten Fruchtknoten. Blüten in kugeligen Köpfchen, welche zu 2 oder mehreren endständige, hängende Ähren bilden . . . . Platanus *Tourn.* S. 341.

Same nicht von einem Fruchtknoten umschlossen, meist in der Achsel eines flachen Fruchtblattes. Weibliche Blüten mehr oder minder vollkommene Zapfen bildend (Nadelhölzer) . . . . Coniferae S. 254.

VII. Ordnung. Monadelphia. Filamente in eine Röhre verwachsen.

Typha *Tourn.* (XXI, 3).

VIII. Ordnung. Polyadelphia. Filamente in mehrere Bündel verwachsen (Cucurbitaceae).

Frucht groß, 3fächerig, erst grün, bei der völligen Reife gelb. Fächer vielsamig. Same mit scharfem Rande . . . . Cucumis *L.* S. 546.

Frucht im Vergleich mit vor. klein, kugelförmig, schwarz oder rot. Fächer 2samig. Same mit stumpfem, nicht gedunsenem Rande
Bryonia *L.* S. 546.

IX. Ordnung. Syngenesia. Staubbeutel verwachsen (Cucurbitaceae).

Beere sehr groß, 3fächerig, vielsamig. Blüte groß Cucurbita *L.* S. 546.

Beere klein, einsamig, lederartig, stachelig . . . . Sicyos *L.* S. 546.

22. Klasse **Dioecia.** Männliche und weibliche Blüten auf verschiedenen Pflanzen.

I. Ordnung. Monandria. 1 Staubgefäß.

Najas major *All.*, Lemna *L.* (XXI, 1), Salix purpurea (XXII, 2).

II. Ordnung. Diandria. 2 Staubgefäße.

Blüten in Kätzchen. Kapseln 2klappig. Same mit Haarschopf
Salix *Tourn.* S. 331.

Fraxinus excelsior *L.* (II, 1), Lemna *L.* (XXI, 1).

III. Ordnung. Triandria. 3 Staubgefäße.

Sträuchlein. K 3teilig; C 3, weibliche Blüte unterständig; Griffel fast fehlend, Narbe 6—9strahlig. Steinfrucht 5—6- oder 9steinig, Steine einsamig . . . . Empetrum *Tourn.* S. 422.

Valeriana dioica *L.*, tripteris *L.* (III, 1), Carex dioica *L.*, Davalliana *Sm.* (XXI, 3), Salix amygdalina *L.* (XXII, 2).

IV. Ordnung. Tetrandria. 4 Staubgefäße.

a. Sträucher.

Auf Bäumen schmarotzend. Frucht eine einsamige, weiße Beere
Viscum *L.* S. 494.

In Torfbrüchen. 3zähnige, braune, unterwärts mit goldgelben Harzpünktchen versehene Steinfrüchtchen, in Kätzchen . . . . . Myrica *L.* S. 331.

Am Meeresstrand, an Flußufern. Gelbe, saftige, einsamige Beeren, in kurzen Ähren . . . . Hippophaë *L.* S. 451.

b. Krautige Pflanzen.

Blüten in Kätzchen. Perigon der männlichen Blüte fehlend, der weiblichen 2—3spaltig, bleibend. Die einsamige Frucht mit dem verhärteten Perigon verwachsen. Narben 4 . . . . Spinacia *Tourn.* S. 348.

V. Ordnung. Pentandria. 5 Staubgefäße.

Männliche Blüten mit 5teiligem Perigon, in Rispen; weibliche mit röhrigem, den Fruchtknoten einschließendem Perigon, in Ähren oder Kätzchen
Cannabinaceae S. 340.

VI. Ordnung. Hexandria. 6 Staubgefäße.

Blütenhülle 6teilig, oberständig . . . . Tamus *L.* S. 276.

Asparagus *Tourn.* (VI, 1.), Rumex acetosa *L.*, acetosella *L.* (VI, 3).

VII. Ordnung. Octandria. 8 Staubgefäße.

P fehlend, statt dessen ein steif abgestutztes Becherchen (Nektarium) in der Achsel eines Deckblattes, welches die Befruchtungsorgane trägt
Populus *Tourn.* S. 336.

K 4teilig. C der männlichen Blüte 4, der weiblichen 0. G 4
Rhodiola *L.* S. 440.

VIII. Ordnung. Enneandria. 9 Staubgefäße.

P 3teilig; A 9—12; G (2), Narben 2, verlängert; Kapsel 2knöpfig, Fächer einsamig . . . . Mercurialis *Tourn.* S. 421.

K 3teilig; C 3; männliche Blüte mit drei dreigliederigen fertilen und einem sterilen Staubgefäßkreise; weibliche mit 3—6 fadenförmigen Staminodien, 3 fleischigen Honigschuppen (anstatt C) und 6 zweispaltigen Narben
Hydrocharis *L.* S. 316.

IX. Ordnung. Decandria. 10 Staubgefäße.

Silene otitis *Sm.* und inflata *Sm.* (X, 3), Melandrium album *Grcke.* und rubrum *Grcke.* (X, 5), Mercurialis *Tourn.* (XXII, 8).

X. Ordnung. Dodecandria. 12—20 Staubgefäße.

K 3teilig, C 3 (weiß). Wasserpflanze . . . Stratiotes *L.* S. 316.

XI. Ordnung. Icosandria. 20 und mehr Staubgefäße, dem Kelche eingefügt.

K und C 5, letztere weiß. Früchtchen meist 3 Aruncus *Kostel.* S. 472.

XII. Ordnung. Polyandria. 20 und mehr Staubgefäße, dem Blütenboden eingefügt.

Männliche Blütenkätzchen eiförmig. Staubblätter schildförmig, mit 3—7 Fächern. Weibliche Blüten zu einem kleinen knospenförmigen Zapfen vereinigt. Fruchtblätter fleischig werdend und eine Scheinbeere bildend. Nadelholz . . . . Juniperus *Tourn.* S. 262.

Männliche Blütenkätzchen gehäuft, in den Blattachseln. Weibliche Blüten einzeln. Same von einem fleischigen Mantel umgeben, welcher bei der Reife eine falsche, oben offene Beere darstellt. Nadelholz
Taxus *Tourn.* S. 263.

Populus *Tourn.* (XXII, 7), Stratiotes *L.* (XXII, 20).

XIII. Ordnung. Monadelphia. Filamente verwachsen.

K und C 3teilig. Narben 6, zweispaltig. Wasserpflanze
Hydrocharis *L.* (XXII, 9) S. 316.

XIV. Ordnung. Syngenesia. Antheren verwachsen.

Serratula tinctoria *L.*, Cirsium arvense *Scop.* (XIX, 1), Gnaphalium dioicum (XIX, 2).

23. Klasse **Polygamia.** Pflanzen, welche neben männlichen und weiblichen auch Zwitterblüten entwickeln.

Die hierher gehörigen Gattungen sind in diejenigen Klassen eingereiht, in welche sie nach dem Baue ihrer Zwitterblüten gehören.

24. Klasse **Cryptogamia.** Pflanzen mit verborgenen Befruchtungsorganen (ohne wahre Blüten).

I. Ordnung. Thallophyta, Lagerpflanzen. Pflanzen, an denen der Gegensatz von Stengel und Blatt noch nicht zur Wahrnehmung gelangt, die also nur einen Thallus besitzen.

Zellen stets mit Chlorophyll, daher Ernährung von unorganischen Stoffen. Wasserbewohner . . . . Algen, Algae S. 13.

Zellen immer ohne Chlorophyll, deshalb Ernährung von vorgebildeten organischen Stoffen. Fäulnisbewohner oder Parasiten. Pilze, Fungi S. 35.

Chlorophylllosen pilzartigen Zellen sind chlorophyllhaltige algenartige zwischengelagert . . . . Flechten, Lichenes S. 62.

II. Ordnung. Muscineae, Moose. Pflanzen, welche mit wenigen Ausnahmen in Stengel und Blätter gegliedert sind, aber niemals Wurzel- und Gefäßbündel besitzen. Die die Geschlechtsorgane tragende Pflanze entsteht durch Knospung an einem aus der Spore sich entwickelnden Vorkeime.

Stengel bilateral entwickelt. Sporogonium (Kapsel) durch Zähne, Klappen oder unregelmäßiges Zerreißen sich öffnend. Archegonium zur Reifezeit von dem Sporogonium am Scheitel durchbrochen und die Stielbasis desselben als Scheide umgebend . . . . Lebermoose, **Hepaticae** S. 101.

Stengel allseitig. Sporogonium durch Abwerfen eines Deckels, selten durch Verwitterung oder Längsspalten sich öffnend. Archegonium schon vor der Reife an der Basis abgesprengt und das Sporogonium als Mütze bedeckend. Laubmoose, **Musci** S. 125.

III. Ordnung. Cryptogamae vasculares, Gefäßkryptogamen. Pflanzen, welche in Stamm, Blätter und Wurzeln gegliedert sind. Sie entstehen auf dem aus der Spore hervorgegangenen Prothallium infolge eines geschlechtlichen Vorganges.

Der einfache oder spärlich verzweigte Stamm ist mit kräftigen, meist verzweigten Blättern reich belaubt. Die Sporenfrüchte finden sich zahlreich an gewöhnlichen, selten metamorphosierten Blättern. Farne, **Filicinae** S. 208.

Der quirlig verzweigte, aus scharf abgesetzten Gliedern bestehende Stamm trägt unscheinbare, scheidenartige Blattquirle. Die Sporenfrüchte finden sich an schildförmigen, in eine gipfelständige Ähre vereinigten Blättern. Schachtelhalmgewächse, **Equisetinae** S. 234.

Der einfache oder wiederholt verzweigte, reichbewurzelte Stengel ist von zahlreichen, kleinen, einfachen, ungegliederten Blättern besetzt. Die Sporenfrüchte finden sich einzeln auf der Oberseite des Blattgrundes oder in der Achsel oder selbst über der Achsel am Stamme, oder aber sie sind den Enden kurzer Zweige eingesenkt. Bärlappgewächse, **Lycopodinae** S. 240.

Anhang.

Ergänzungen.

Seite 69 zu der Abteilung Ramalineae sind noch hinzuzufügen: **Evernia prunastri** *Ach.*, aufrechter oder hängender, bandförmiger, weicher, auf beiden Seiten grau- oder grünlichweißer, wiederholt gabelästiger Thallus mit gabeligen, linealischen Enden; Rinde nicht rissig. Apothecien mit hellkastanienbrauner Scheibe, seitenständig, fast gestielt. An Bäumen gemein. **E. furfuracea** *Fr.*, aufrechter bis fast hängender, schlaffer, dunkelgefärbter, dicht kleiig-schuppiger, unterseits rinnenförmiger, schwarzer Thallus, welcher nach den wiederholt gabelästigen, zugespitzten Enden zu heller wird. Apothecien mit rotbrauner Scheibe, fast gestielt. An Bäumen und Holz gemein wie vor., selten (nur im höheren Gebirge) fruchtend. Letztere war früher als Lichen pranastri, Muscus arboreus s. Acaciae oder Herba Musci Acaciae (weißes Lungenmoos) offizinell. — **Ramalina calycaris** *Fr.*, mit aufrechtem, starrem, schmal bandartigem bis fast stielrundem, oft rinnenförmigem, schwach netzaderigem, graugrünem, wiederholt gabelästigem Lager. Astspitzen unterhalb der endständigen Apothecien spornartig zurückgekrümmt. An Bäumen überall gemein. **R. fraxinea** *Fr.*, von voriger durch den netzaderig-grubigen, unregelmäßig zerschlitzten Thallus verschieden. Ebenso gemein. Alle Arten enthalten viel Lichenin und liefern einen roten, für Wolle und Seide anwendbaren Farbstoff.

Seite 149 zu 34: Haube sehr klein, mützenkegelförmig, früh abfallend. Kapsel fast ungestielt, schief blasig, bauchig, nach oben verschmälert, rund. Peristom doppelt: äußeres sehr kurz, aus 16 dreieckigen, selten deutlich gesonderten Zähnen bestehend; inneres von einer langen, kegelförmigen, 16mal längsgefalteten Haut gebildet. **Diphyscium** *Ehrh.*

Seite 149 zu 38: Kapsel auf wenig emporgehobenem, steifem Stielchen, birnförmig, gestreift (8streifig), entleert urnenförmig, stark gefurcht. Deckel kegelig und plötzlich schief, kurz und pfriemlich geschnäbelt. Peristom fehlend . **Amphoridium** *Schimp.*

Seite 170 zu Gruppe 4 Ptychomitrieae: 5b **Ptychomitrium** *Fürnrohr.* Zweihäusige, an Felsen und Mauern wachsende Moose. Blätter ohne Haarspitze. Kapsel auf langem, rotem, steifem Stiele, mit langem, pfriemenförmigem Deckel. Haube glockenförmig, bis zur Kapselmitte reichend. Peristom einfach, mit langen, dünnen, papillösen, bis zum Grunde gespaltenen Zähnen. Eine deutsche Art. **P. polyphyllum** *Fürnr.* Bis 4 cm hoch, Blätter trocken kraus. An Felsen, zerstreut; fruchtet Mai bis Juli.

Seite 249. Fossile Lycopodinen kennt man ca. 270 Arten, die sich in 27 Gattungen verteilen. Zum ersten Male begegnet man der Familie im Devon. Im Carbon gelangten besonders die Siegelbäume (Sigillaria) und die Schuppenbäume (Lepidodendron) zu bedeutender Entwicklung. Von erstern wurden früher die Wurzeln unter dem Namen Stigmaria, von letzteren die Blätter unter dem Namen Lepidophyllum und die Fruchtähren unter dem Namen Lepidostrobus als eigene Pflanzengattungen beschrieben.

Seite 280 zu Daemonorops: Von Daemonorops und Calamus liefern einige Arten das bekannte spanische Rohr zu Geflechten (Stuhlrohr, Matten, Stricken), so z. B.

D. crinitus *Bl.*, strictus *Bl.*, C. rotang *L.*, viminalis *Reinw.*, spectabilis *Bl.*, melanoloma *Mart.*, graminosus *Bl.*, Royleana *Griff.*, fast sämtlich auf den Sundainseln heimisch. Die Malakkaröhrchen des Handels stammen von Calamus scipionum *Lour.* Die Eingebornen bezeichnen diese Palmen, welche durch ihren eigentümlichen Habitus die Lianen der Familie bilden, als Rotang oder Rattan.

Seite 363:

Übersicht der deutschen Gattungen der Ranunculaceen.

I. Griffel 1—5.

A. Blütenhüllen unregelmäßig. Kelch corollinisch, bunt.

a. Oberstes Kelchblatt ungespornt, helmförmig, die beiden oberen langgenagelten, kapuzenförmigen, oberwärts in einen Sporn ausgehenden Kronenblätter (Nektarien) bergend. Die übrigen Kronenblätter klein, linealisch oder fehlend. Balgkapseln 3—5 . . . . Aconitum *Tourn.* S. 370.

b. Oberstes Blatt gespornt. Von den 4 Kronenblättern die beiden oberen gespornt oder alle in eine gespornte Krone verwachsen. Kronensporn im Kelchsporn geborgen. Balgkapseln 1—3 . Delphinium *Tourn.* S. 370.

B. Blütenhülle regelmäßig.

A. Frucht beerenartig, einfächerig. K 4, abfällig; C 4 . Actaea *L.* S. 370.

B. Mehrere freie, mehrsamige Balgkapseln.

a. C 4. Kelch- und Kronenblätter abfällig. Blüten in vielblütigen, langen, ährenförmigen Trauben . . . . Cimicifuga *L.* S. 370.

b. C 5—∞.

aa. K grün, krautig, kürzer als C. Fruchtknoten weißfilzig. Narben zungenförmig, meist schon zur Blütezeit die Staubgefäße überragend Paeonia *Tourn.* S. 371.

bb. K corollinisch.

0 C 5, trichterförmig, abwärts in einen Sporn ausgesackt. Kapseln getrennt . . . . .Aquilegia *Tourn.* S. 370.

00 C 8, klein, undeutlich, zweilippig. Kapseln verwachsen Nigella *Tourn.* S. 369.

II. Griffel zahlreich.

A. Früchte mehr- bis vielsamige Balgkapseln.

a. C fehlend; K corollinisch; Kapseln 5—10, häutig, vielsamig Caltha *L.* S. 369.

b. C vorhanden, Blätter meist klein und mit Honigbehältern.

aa. K bleibend, 5. Kronenblätter klein, röhrig. Kapseln sitzend Helleborus *Adans.* S. 369.

bb. K abfällig. C klein.

0 Kronenblätter linealisch, flach. K 5—15. Kapseln zahlreich, lederig, vielsamig, sitzend . . . . Trollius *L.* S. 369.

00 Kronenblätter mit röhriger, ungleich zweilippiger Platte. K 5—8. Kapseln 5—6, langgestielt . . . . . Eranthis *Salisb.* S. 369.

000 Kronenblätter kurzröhrig, offen, einlippig. K 5. Kapseln sitzend Isopyrum *L.* S. 369.

B. Früchtchen nußartig, nicht aufspringend.

a. Blüten vollständig. C 5—∞.

aa. Kronenblätter ohne Nagel und Honiggrube. K 3—6, krautig, abfallend, am Grunde höckerig. Griffel kürzer als die zahlreichen Staubgefäße. Blattzipfel fädlich . . . . Adonis *Dill.* S. 366.

bb. Kronenblätter mit Honiggrube über dem Nagel.

0 K 3 (ausnahmsweise 4—5); C 8—10. Früchtchen zusammengedrückt, stumpf, glatt . . . . Ficaria *Dill.* S. 369.

00 K 5, C 5.

† Kelchblätter an der Basis mit je einem spornartigem Anhängsel. Kronenblätter mit schuppenbedeckter Honiggrube, Nagel länger als die Platte. A 5, selten bis 20. Zahlreiche Früchtchen auf verlängertem, walzenförmigem, schon zur Blütezeit weit über die Blüte hinausragendem Fruchtboden . Myosurus *Dill.* S. 367.

†† Kelchblätter ohne Anhängsel. Fruchtboden gewölbt, nicht über die Kronenblätter emporragend.

* Honiggrube am Grunde der Kronenblätter nicht von einer Schuppe bedeckt, sondern nackt. Fruchtstiele später bogig zurückgekrümmt. Früchtchen schwach zusammengedrückt, stumpf, querrunzelig gestreift. Wasserpflanzen **Batrachium** *E. Mey* S. 367.

** Honiggrube von einer Schuppe bedeckt.

§ Früchtchen vollständig einfächerig **Ranunculus** *Hall.* S. 367.

§§ Früchtchen mit zwei unfruchtbaren Fächern an den Seiten **Ceratocephalus** *Mnch.* S. 367.

b. Blüten unvollständig. C fehlend, K corollinisch.

aa. Blätter abwechselnd gestellt oder nur grundständige vorhanden.

0 Fruchtboden halbkugelig; unter der Blüte Hüll-(Deck-)blätter.

† Hüllblätter geteilt, ziemlich weit von der Blüte entfernt.

* Früchtchen mit kahlem Griffel. Hüllblätter den grundständigen Blättern ähnlich . . . . . . **Anemone** *Hall.* S. 366.

** Früchtchen mit langem, zottigem Griffel. Hüllblätter gefingert-vielteilig, sitzend . . . . . . **Pulsatilla** *Tourn.* S. 365.

†† Hüllblätter ungeteilt, kelchartig, unmittelbar unter der Blüte. Kelchblätter zahlreich. Früchtchen mit kahlem Griffel **Hepatica** *Dill.* S. 365.

00 Fruchtboden scheibenförmig. Hüllblätter fehlen. Kelchblätter klein, abfallend . . . . **Thalictrum** *Tourn.* S. 364.

bb. Blätter gegenständig. Früchtchen mit zottigem Griffel **Clematis** *L.* S. 364.

Seite 376. Zu den Papaveraceen ist noch nachzutragen: **Sanguinaria canadensis** *L.*, kanadisches Blutkraut, Taf. 56, Fig. 832, ein kleines Kraut mit rotem Milchsafte, dessen Rhizom (Rhizoma Sanguinariae) in Nordamerika offizinell ist. Das darin enthaltene Sanguinarin ist identisch mit dem in dem Rhizom des Schöllkrautes befindlichen Chelerythrin.

Seite 505 für 6:

6a. Nüßchen am Grunde ausgehöhlt . . . . 6b.
" " " nicht ausgehöhlt . . . . 10.

6b. Filamente mit länglichem Anhängsel neben der Anthere. Blumenkrone radförmig. Kelch ausgebreitet, zur Fruchtzeit geschlossen **Borrago** *Tourn.* S. 506.
" ohne Anhängsel . . . . 7.

Seite 514: **Mentha crispa** *L.*, Krauseminze, mit eiförmigen, blasig-krausen Blättern wird allgemein als Varietät von M. piperita *L.* angesehen. Sie ist im südlichen Gebiete heimisch, wird aber an den verschiedensten Orten kultiviert. Die Blätter (Folia Menthae crispae) sind offizinell; das daraus gewonnene Öl ist (Oleum Menthae crispae) von dem Pfefferminzöl verschieden.

Seite 539. In der kleinen Tabelle: I. Gentianeae fehlt:

b. A 8, der Kronenröhre eingefügt. Blumenkrone tellerförmig, achtspaltig **Chlora** *L.* S. 540.

Seite 546. Zu den Cucurbitaceen:

4b. **Cucurbita** *L*, Kürbis. 10 Arten im warmen Asien, Afrika und Amerika. — C. pepo *L.*, Blätter fünflappig, Lappen spitz. Frucht verschiedengestaltig und verschieden gefärbt an vielkantigem, gefurchtem, holzigem Stiele. Var. melopepo, Türkenbund, Turbankürbis. Die abgeflacht-kugelige Frucht wird von einem wulstig hervortretenden, höckerigen Rande umgeben (der Narbenrand der abgefallenen Blütenhüllen). — C. maxima *Duch.*, Blätter mit kurzen, abgerundeten Lappen; Fruchtstiel kurz, ungefurcht, dick. Gleich der vorhergehenden Art in Südasien heimisch und wie jene vielfach kultiviert. Die Früchte erhalten oft einen Umfang bis zu 3 Meter und ein Gewicht von 60—70 Kilo.

Verzeichnis der Tafeln.

Tafel 35.

524. Hyoscyamus niger *L.*, schwarzes Bilsenkraut.
525. Scopolia carniolica *Jacq.*, belladonnaähnliches Tollkraut.
526. Nicotiana tabacum *L.*, virginischer Tabak.
527. Datura stramonium *L.*, gemeiner Stechapfel.
528. Physalis alkekengi *L.*, Judenkirsche, Schlutte.
529. Nicandra physaloides *Gaertn.*, schluttenähnliche Giftbeere.
530. Atropa belladonna *L.*, gemeine Tollkirsche.
531. Mandragora officinalis *Mill.*, Frühlings-Alraune.
532. Solanum dulcamara *L.*, Bittersüß.
533. Capsicum annuum *L.*, spanischer Pfeffer.
534. Lycium barbarum *L.*, gemeiner Teufelszwirn.
535. Litorella lacustris *L.*, Sumpf-Strandling.
536. Plantago media *L.*, mittlerer Wegerich.
537. Hottonia palustris *L.*, Wasserfeder.
538. Androsace Heerii *Gaud.*, Heer's Mannsschild.
539. Androsace elongata *L.*, verlängerter Mannsschild.
540. Primula farinosa *L.*, mehliger Himmelschlüssel.
541. Soldanella alpina *L.*, Alpen-Trobdelblume.
542. Cyclamen europaeum *L.*, Alpenveilchen.

Tafel 36.

543. Centunculus minimus *L.*, Acker-Kleinling.
544. Anagallis arvensis *L.*, Acker-Gauchheil.
545. Trientalis europaea *L.*, Siebenstern.
546. Lysimachia nemorum *L.*, Hain-Friedlos, Hain-Gilbweiderich.
547. Lysimachia thyrsiflora *L.*, straußblütiger Friedlos.
548. Lysimachia vulgaris *L.*, gemeiner Friedlos, Gilbweiderich.
549. Lysimachia nummularia *L.*, Pfennigkraut.
550. Samolus valerandi *L.*, Salz-Bunge.
551. Monotropa hypopitys *L.*, Fichtenspargel.
552. Calluna vulgaris *Salisb.*, gemeine Heide.
553. Erica carnea *L.*, fleischrote Glockenheide.
554. Andromeda polifolia *L.*, poleiblättrige Gränke, Rosmarinheide.
555. Pirola rotundifolia *L.*, rundblättriges Wintergrün.
556. Chimophila (Pirola) umbellata *Nutt.*, doldiges Wintergrün.
557. Arctostaphylos uva ursi *Spr.*, gemeine Bärentraube.
558. Rhododendron hirsutum *L.*, rauhhaarige Alpenrose.
559. Rhododendron chrysanthum *L.*, goldgelbe Alpenrose.
560. Ledum palustre *L.*, Sumpf-Porst, Mottenkraut.

Tafel 37.

561. Vincetoxicum album *Aschrs.*, gemeine oder weiße Schwalbenwurz.
562. Hoya carnosa *R.Br.*, Wachs- oder Porzellanblume.
563. Stapelia hirsuta *L.*, rauhhaarige Aasblume.
564. Menyanthes trifoliata *L.*, Fieberklee, Dreiblatt.
565. Limnanthemum nymphaeoides *Lk.*, seerosenartige Seekanne.
566. Erythraea centaurium *Pers.*, gemeines Tausendgüldenkraut.
567. Gentiana verna *L.*, Frühlings-Enzian.
568. Gentiana
   a) cruciata *L.*, kreuzblättriger Enzian.
   b) ciliata *L.*, gefranster Enzian.
   c) campestris *L.*, Feld-Enzian.
569. Sweertia perennis *L.*, ausdauernde Sweertie.
570. Nerium oleander *L.*, Oleander.
571. Vinca minor *L.*, kleines Immergrün.
572. Strychnos nux vomica *L.*, Krähenaugenbaum, Brechnußbaum.
573. Jasminum grandiflorum *L.*, großblumiger Jasmin.
574. Fraxinus excelsior *L.*, gemeine Esche.
575. Fraxinus ornus *L.*, Manna-Esche.
576. Olea europaea *L.*, gemeiner Ölbaum.
577. Ligustrum vulgare *L.*, gemeiner Hartriegel.
578. Syringa vulgaris *L.*, gemeiner Flieder.
579. Ilex aquifolium *L.*, gemeine Stecheiche, Hülsebusch.
580. Styrax benzoin *Dry.*, Benzoë-Storaxbaum, liefert das Benzoëharz.

Tafel 38 und 39.

Früchte von den auf Tafel 40—43 abgebildeten Umbelliferen.

Tafel 40.

581. Coriandrum sativum *L.*, angebauter Koriander.
582. Conium maculatum *L.*, gefleckter Schierling.

Tafel 41.

Tafel 42.

Tafel 43.

Tafel 44.

646. Pistacia terebinthus *L.*, Terpentin-Pistazie.
647. Rhus toxicodendron *L.*, Gift-Sumach.
648. Anacardium occidentale *L.*, Akaju-Baum, trägt die westindischen Elephantenläuse.
649. Mangifera indica *L.*, indischer Mangobaum.
650. Spondias Mombin *L.*, trägt die Mombin-Pflaume (auch otaheitischer Apfel genannt).
651. Boswellia serrata *Stackh.*, indischer Weihrauchbaum.
652. Balsamodendron gileadense *Knth.*, arabisch. Balsamstrauch, liefert den Mekkabalsam.
653. Bursera gummifera *Jacq.*, Chibou-Baum.
654. Trifolium arvense *L.*, Brachklee, Hasenklee.
655. Melilotus officinalis *Desr.*, gebräuchl. Steinklee.
656. Trigonella foenum graecum *L.*, griechisches Heu, Siebenzeiten.
657. Medicago lupulina *L.*, Hopfen-, Schneckenklee.
658. Medicago sativa *L.*, Luzerne.
659. Lotus corniculatus *L.*, gemeiner Schotenklee, Hornklee.
660. Tetragonolobus siliquosus *Roth.*, schotenfrüchtige Spargelbohne.

Tafel 45.

661. Oxytropis pilosa *D.C.*, behaarte Fahnwicke.
662. Astragalus glyciphyllos *L.*, süßholzblätterige Bärenschote, Tragant.
663. Astragalus gummifer *Labill.*, Tragantgummistrauch.
664. Glycyrrhiza glabra *L.*, spanisches Süßholz.
665. Anthyllis vulneraria *L.*, gemeiner Wundklee, Ive.
666. Ononis spinosa *L.*, dorniger Hauhechel, Weiberkrieg, Aglarkraut.
667. Ulex europaeus *L.*, europäischer Stechginster, Gaspeldorn, Heckensame.
668. Sarothamnus scoparius *Koch*, besenartiger Pfriemen, gemeiner Besenstrauch, Hirschheide.
669. Genista tinctoria *L.*, Färber-Ginster.
670. Cytisus nigricans *L.*, schwarzwerdender Geisklee.
671. Indigofera tinctoria *L.*, Indigopflanze.
672. Ervum hirsutum *L.*, Zitterlinse.
673. Vicia sepium *L.*, Zaunwicke.
674. Pisum sativum *L.*, gemeine Erbse.
675. Lathyrus pratensis *L.*, Wiesen-Platterbse.
676. Lathyrus (Orobus tuberosus *L.*) montanus *Bernh.*, Berg-Platterbse.
677. Phaseolus vulgaris *L.*, gemeine Schminkbohne, Fisole.
678. Butea frondosa *Roxb.*, malabarischer Lackbaum.
679. Pterocarpus santalinus *L.*, Sandelholzbaum, liefert das rote Sandelholz.
680. Pterocarpus draco *L.*, amerikanischer Drachenblutbaum.

Tafel 46.

681. Hippocrepis comosa *L.*, schopfiger Hufeisenklee.
682. Ornithopus perpusillus *L.*, kleine Klauenschote, kleiner Vogelfuß.
683. Coronilla varia *L.*, bunte Kronwicke, buntes Peltschen.
684. Onobrychis viciaefolia *Scop.*, gebaute Esparsette.
685. Desmodium (Hedysarum) gyrans *D.C.*, Wandelklee.
686. Myroxylon peruiferum *L. fil*, Perubalsambaum.
687. Myroxylon toluiferum *H.B.K.*, Tolubalsambaum.
688. Geoffraea inermis *Sw.*, (Andira inermis *H. B. K.*), Mutterpflanze der Wurmrinde von Jamaika.
689. Arachis hypogaea *L.*, Erdeichel, Erdnuß.
690. Dipterix odorata *W.*, Tonkabohnenbaum.
691. Caesalpinia crista *L.*, kammförmige Cäsalpinie.
692. Haematoxylon campechianum *L.*, Blut- oder Campecheholzbaum.
693. Ceratonia siliqua *L.*, Johannisbrotbaum.
694. Jonesia pinnata *W.*, Ostindien.
695. Tamarindus indica *L.*, indischer Tamarindenbaum.
696. Cassia lenitiva *Bisch.*, Sennen-Kassie.
697. Cassia fistula *L.*, Röhren-Kassie.
698. Copaïfera officinalis *W.*, offizineller Copaivbaum.
699. Cercis siliquastrum *L.*, gemeiner Judasbaum.

Tafel 47.

700. Mimosa sensitiva *L.*, empfindliche Sinnpflanze.
701. Mimosa pudica *L.*, schamhafte Sinnpflanze.
702. Acacia catechu *W.*, Katechu-Akazie.
703. Acacia nilotica *Del.*, Arabischer Gummibaum.
704. Sedum acre *L.*, scharfe Fetthenne, Mauerpfeffer.
705. Sempervivum tectorum *L.*, Dach-, Hauslaub.

706. Chrysosplenium alternifolium *L.*, wechselblätter. Goldmilz.
707. Saxifraga oppositifolia *L.*, gegenblättr. Steinbrech.
708. Philadelphus coronarius *L.*, Pfeifenstrauch.
709. Loasa nitida *Lam.*, schimmernde Brennwinde.
710. Ribes alpinum *L.*, Gebirgs-Johannisbeere.
711. Echinocactus cinnabarinus *Hortulan.*, rote Igelfackeldistel.
712. Mammillaria simplex *Haw.*, einfacher Warzenkaktus.
713. Melocactus communis *D.C.*, gemeiner Melonenkaktus.
714. Cereus speciosissimus *Dsf.*, prächtige Fackeldistel.
715. Epiphyllum truncatum *Haw.*, abgestutztes Flügelblatt.
716. Opuntia coccinellifera *Mill.*, Cochenille-Kaktus.
717. Pereskia aculeata *Haw.*, stachelige Pereskie.
718. Rhipsalis salicornoides *Haw.*, schmalzkrautähnliche Weidenrutendistel, Peitschen-Kaktus.

Tafel 48.

719. Herniaria glabra *L.*, kahles Bruchkraut.
720. Herniaria hirsuta *L.*, rauhhaariges Bruchkraut.
721. Scleranthus annuus *L.*, einjähriger Knäuel.
722. Spergularia rubra *Prsl.*, rote Schuppenmiere.
723. Spergula pentandra *L.*, fünfmänniger Spark.
724. Spergula arvensis *L.*, Feld-Spark.
725. Stellaria uliginosa *Murr.*, Sumpf-Sternmiere.
726. Rumex acetosella *L.*, kleiner Ampfer.
727. Polygonum persicaria *L.*, Floh-Knöterich.
728. Polygonum viviparum *L.*, spitzkeimender Knöterich.
729. Polygonum aviculare *L.*, Vogel-Knöterich, Hansel am Weg.
730. *a)* Fagopyrum esculentum *Mnch.*, gemein. Buchweizen.
b) Polygonum convolvulus *L.*, Winden-Knöterich, Vogelzunge.
731. Rheum palmatum *L.*, handförmiger Rhabarber.
732. Coccoloba uvifera *L.*, echte Seetraube.
733. Corrigiola littoralis *L.*, gemeiner Strandling, Hirschsprung.
734. Montia rivularis *Gmel.*, Bach-Flachssalat.
735. Portulaca oleracea *L.*, gemeiner Portulak.

Tafel 49.

736. Salicornia herbacea *L.*, krautiger Glasschmalz.
737. Atriplex hastatum *L.*, spießblätterige Melde.
738. Chenopodium vulvaria *L.*, stinkender Gänsefuß.
739. Beta vulgaris *L.*, gemeine Runkelrübe, Mangold.
740. Blitum virgatum *L.*, rutenförm. Erdbeerspinat.
741. Chenopodium bonus Henricus *L.*, guter Heinrich.
742. Salsola kali *L.*, gemeines Salzkraut, Kalikraut.
743. Polycnemum arvense *L.*, Acker-Knorpelkraut.
744. Amarantus retroflexus *L.*, rauhhaariger Amarant, Mattenkraut.
745. Albersia blitum *Kth.*, gemeines Mattenkraut.
746. Cuscuta europaea *L.*, gemeine Flachsseide, Filzkraut.
747. Phytolacca decandra *L.*, Kermesbeere.
748. Mesembryanthemum crystallinum *L.*, Eiskraut.
749. Myricaria germanica *Desv.*, deutsche Tamariske.

Tafel 50.

750. Potentilla silvestris *Neck.*, Tormentill, Blutwurzel.
751. Potentilla verna *L.*, Frühlings-Fingerkraut.
752. Comarum palustre *L.*, Sumpf-Blutauge.
753. Fragaria vesca *L.*, gemeine Erdbeere, rote Besing.
754. Geum rivale *L.*, Bach-Nelkenwurz.
755. Dryas octopetala *L.*, achtkronblätterige Silberwurz.
756. Rubus caesius *L.*, bereifte Brombeere, Kratzbeere, Bockbeere.
757. Alchemilla vulgaris *L.*, gem. Frauenmantel, gem. Sinau.
758. Alchemilla arvensis *L.*, Feld-Frauenmantel, Feld-Sinau.
759. Sanguisorba minor *Scop.*, (Poterium sanguisorba *L.*,) wiesenknopfähnliche BiberneЙe.
760. Sanguisorba officinalis *L.*, gemeiner Wiesenknopf.
761. Agrimonia eupatoria *L.*, gemeiner Odermennig.
762. Rosa cinnamomea *L.*, Pfingst-, Zimmetrose.

Tafel 51.

763. Ulmaria (Spiraea) filipendula *A. Br.*, knollige Spierstaude.

Tafel 52.

Tafel 53.

Tafel 54.

Tafel 55.

Tafel 56.

Tafel 57.

Tafel 58.

Tafel 59.

880. Ruta graveolens *L.*, gemeine Raute, Garten- oder Weinraute.
881. Dictamnus albus *L.*, var. fraxinella, roter Diptam.
882. Barosma crenata *Kze.*, Buccostrauch, liefert die breiten Buccoblätter.
883. Picraena excelsa *Lindl.*, Bitteresche.
884. Quassia amara *L.*, echter Quassienbaum, Bitterholz, Fliegenholz.
885. Tribulus terrestris *L.*, Burzeldorn.
886. Guajacum officinale *L.*, Pockholz.
887. Aesculus hippocastanum *L.*, Roßkastanie.
888. Staphylea pinnata *L.*, gefiederte Pimpernuß.
889. Acer campestre *L.*, Feldahorn, Maßholder.
890. Malva silvestris *L.*, wilde Malve.
891. Althaea officinalis *L.*, gebräuchlicher Eibisch, Heilwurz.
892. Lavatera trimestris *L.*, Garten-Lavatere, G.-Strauchpappel.
893. Gossypium herbaceum *L.*, krautige Baumwolle.
894. Hibiscus syriacus *L.*, syrischer Ibisch.

Tafel 60.

895. Tropaeolum majus *L.*, Große Kapuzinerkresse.
896. Erodium cicutarium *l'Hérit.*, schierlingsblättriger Reiherschnabel.
897. Geranium Robertianum *L.*, stinkender Storchschnabel, Ruprechtskraut.
898. Geranium pusillum *L.*, niedriger Storchschnabel.
899. Theobroma cacao *L.*, echter Cacaobaum.
900. Oxalis acetosella *L.*, gemeiner Sauer- oder Buchklee, Hasenkohl.
901. Moehringia muscosa *L.*, moosartige Nabelmiere.
902. Holosteum umbellatum *L.*, doldenblütige Spurre.
903. Stellaria holostea *L.*, großblumige Sternmiere.
904. Stellaria media *Cyrillo*, Vogelmeier, Mäusedarm.
905. Alsine tenuifolia *Whlnbg.*, schmalbl. Alsine.
906. Moehringia trinervia *Clairv*, dreinervige Nabelmiere.
907. Moenchia erecta *Fl. Wett.*, vierzählige Weißmiere, aufrechte Mönchie.
908. Sagina procumbens *L*, liegendes Mastkraut.
909. Sagina nodosa *Fenzl.*, knotig. Mastkraut.
910. Malachium aquaticum *Fr.*, Wasser-Weichling.
911. Cerastium arvense *L.*, Acker-Hornkraut.
912. Cerastium semidecandrum *L.*, fünfmänniges Hornkraut.

Tafel 61.

913. Saponaria officinalis *L.*, gebräuchlich. Seifenkraut.
914. Gypsophila muralis *L.*, Mauer-Gips-Kraut.
915. Tunica (Dianthus) prolifera *Scop.*, sprossende Felsnelke.
916. Silene nutans *L.*, nickender Taubenkropf, Frauenrösel.
917. Silene inflata *Sm.*, aufgeblasener Taubenkropf, Schachtkohl.
918. Coronaria flos cuculi *A. Br.*, Kuckucksblume.
919. Melandrium rubrum *Grcke.*, Tag-Lichtnelke.
920. Agrostemma githago *L.*, Korn-Rade.
921. Evonymus europaea *L.*, gemeines Pfaffenhütlein, Pfaffenrösel, Rotkehlchenbrot, Spindelbaum.
922. Thea bohea *L.*, } Varietäten v. Theestrauch
923. Thea viridis *L.*, } (Thea chinensis *Sms.*)
924. Camellia japonica *L.*, Kamellie.

Tafel 62.

925. Tilia ulmifolia *Scop.*, kleinblättrige Linde.
926. Radiola linoides *Gm.*, tausendkörniges Zwerglein.
927. Linum usitatissimum *L.*, Flachs.
928. Hypericum montanum *L.*, Berg-Johanniskraut.
929. Garcinia morella *Desr.*, gelbsaftige Garcinie.
930. Calophyllum inophyllum *L.*, wohlriechendes Schönblatt.
931. Calophyllum tacamahaca *W.*, Tacamahak-Schönblatt.
932. Citrus medica *Risso.*, echter Zitronenbaum.
933. Citrus aurantium *Risso.*, Apfelsinenbaum.

Register.

Druckfehlerverzeichnis.

Seite 14 Zeile 15 v. u. muß es heißen anstatt Chlorophyceae Chlorophyllophyceae (Chlorophyceae).
„ 33 „ 2 v. o. muß es heißen anstatt Dictysteae Dictyoteae.
„ 35 „ 21 v. o. „ „ „ „ Lemania Lemanea.
„ 38 „ 30 v. o. „ „ „ „ Fadenpilze Algenpilze.
„ 43 „ 19 v. u. „ „ „ „ Oidium lactis Oidium albicans.
„ 59 „ 2 v. u. „ „ „ „ mouches végetants mouches végétantes.
„ 85 „ 10 v. u. muß es heißen anstatt Fungus suaveolens salicis Fungus suaveolens s. salicis.
„ 107 „ 7 v. u. nach R. glauca *L.* ist einzufügen Taf. 5, Fig. 77.
„ 109 „ 10 v. o. nach Marchantia polymorpha *L.* ist einzufügen Taf. 5, Fig. 78.
„ 112 „ 29 v. o. nach A. pinguis *Dmrt.* ist einzufügen Taf. 5, Fig. 79.
„ 144 „ 6 v. o. muß es heißen anstatt Musci ascocarpi Musci acrocarpi.
„ 144 „ 18 v. o. „ „ „ „ seitenständigen seitenfrüchtigen.
„ 208 „ 14 v. o. „ „ „ „ Filicinea Filicinae.
„ 218 „ 5 v. u. „ „ „ „ In jedem Falle Im ersten Falle.
„ 238 „ 19 v. u. „ „ „ „ Equisetaceae Equiseteae.
„ 249 „ 12 v. u. „ „ „ „ Spermaphytae Spermatophyta.
„ 257 „ 17 v. o. „ „ „ „ Taxodinae Taxodineae.
„ 269 „ 11 v. o. „ „ „ „ Blätter Blüten.
„ 284 „ 20 v. o. „ „ „ „ Glumina Glumae.
„ 293 „ 2 v. o. „ „ „ „ Palea inferior Palea superior.
„ 296 „ 25 v. o. „ „ „ „ Corynephorus Weingaertneria *Bernh.* (Corynephorus *P. B.*)
„ 296 „ 32 v. o. muß es heißen anstatt Phragnites Phragmites.
„ 303 „ 7 v. o. „ „ „ „ Rauchhafer Rauhhafer.
„ 318 „ 15 v. u. „ „ „ „ von zahlreichen Tragblättern gestützten von zahlreichen verwachsenen Tragblättern gebildeten Hülle.
„ 320 „ 29 v. u. muß es heißen anstatt 47 42.
„ 323 „ 2 v. o. „ „ „ „ Amygdalaceae Pruneae (Amygdaleae).
„ 329 „ 22 v. o. muß es heißen anstatt Lampertsnuß Lambertsnuß.
„ 340 „ 23 v. u. „ „ „ „ Glandulae Lupulae Glandulae Lupuli.
„ 369 „ 11 v. u. „ „ „ „ G. viridis *L.* H. viridis *L.*
„ 387 „ 13 v. o. „ „ „ „ Allyssum Alyssum.
„ 392 „ 9 v. o. „ „ „ „ Neslia Neslea.
„ 392 „ 2 v. u. „ „ „ „ Stockrübe Steckrübe.
„ 393 „ 18 v. o. „ „ „ „ S. arvensis S. arvensis *L.*
„ 398 „ 28 v. o. „ „ „ „ Dionnaea Dionaea.
„ 407 „ 24 v. o. „ „ „ „ schierlingsfrüchtiger schierlingsblätteriger.

Seite 407 Zeile 5 v. u. muß es heißen anstatt Kapern Kappern.

„ 413 „ 36 v. o. „ „ „ „ Semen Anacardii officinalis Semen Anacardii orientalis.

„ 418 „ 17 v. u. muß es heißen anstatt breitblättrige W. steife W.

„ 421 „ 10 v. u. „ „ „ „ Cortex Cascarillae s. Elateriae Cortex Cascarillae s. Eluteriae.

„ 423 „ 1 v. o. muß es heißen anstatt im besten Falle im letzten Falle.

„ 423 „ 19 v. o. „ „ „ „ zugezählt zugeschrieben.

„ 427 „ 4 v. o. nach Eryngium *Tourn.* ist einzufügen Männertreu.

„ 428 „ 25 v. o. muß es heißen anstatt wird in der neuesten Zeit die Früchte werden in der neuesten Zeit.

„ 435 „ 5 v. o. muß es heißen anstatt Fig. 537 Fig. 587.

„ 449 „ 9 v. o. „ „ „ „ Fig. 780 Fig. 580a.

„ 449 „ 15 v. u. „ „ „ „ Caryophyllus aromatica C. aromaticus.

„ 452 „ 10 v. o. „ „ „ „ Potentilleae Potentilleae (Dryadeae).

„ 458 „ 13 v. o. „ „ „ „ Dryadeae Potentilleae (Dryadeae).

„ 463 „ 7 v. u. „ „ „ „ infectus infestus.

„ 472 „ 17 v. o. „ „ „ „ Pruneae Pruneae (Amygdaleae).

„ 479 „ 12 v. u. „ „ „ „ Bockhorn Bockshorn.

„ 490 „ 9 v. u. „ „ „ „ Parfürmerie Parfümerie.

„ 497 „ 23 v. o. „ „ „ „ Fig. 553 Fig. 552.

„ 497 „ 11 v. u. „ „ „ „ Birkbeere Bickbeere.

„ 500 „ 18 v. o. „ „ „ „ Wasserfaden Wasserfeder.

„ 505 „ 17 v. u. Taf. 33, Fig. 497 gehört nicht zu H. peruvianum sondern zu H. europaeum.

„ 506 „ 7 v. o. fehlt nach Venusfinger Taf. 33, Fig. 492.

„ 506 „ 18 v. o. lies anstatt Boretsch Borretsch.

„ 519 „ 20 v. o. „ „ Flußblume Fluhblume.

„ 532 „ 12 v. u. „ „ Columea Columnea.

„ 541 „ 6 v. u. „ „ Apidosperma Aspidosperma.

„ 541 „ 1 v. u. „ „ Apidospermin Aspidospermin.

„ 547 „ 22 v. u. „ „ Cortex Chinae flavae Cortex Chinae flavus.

„ 552 „ 8 v. u. „ „ Geißblatt Geisblatt.

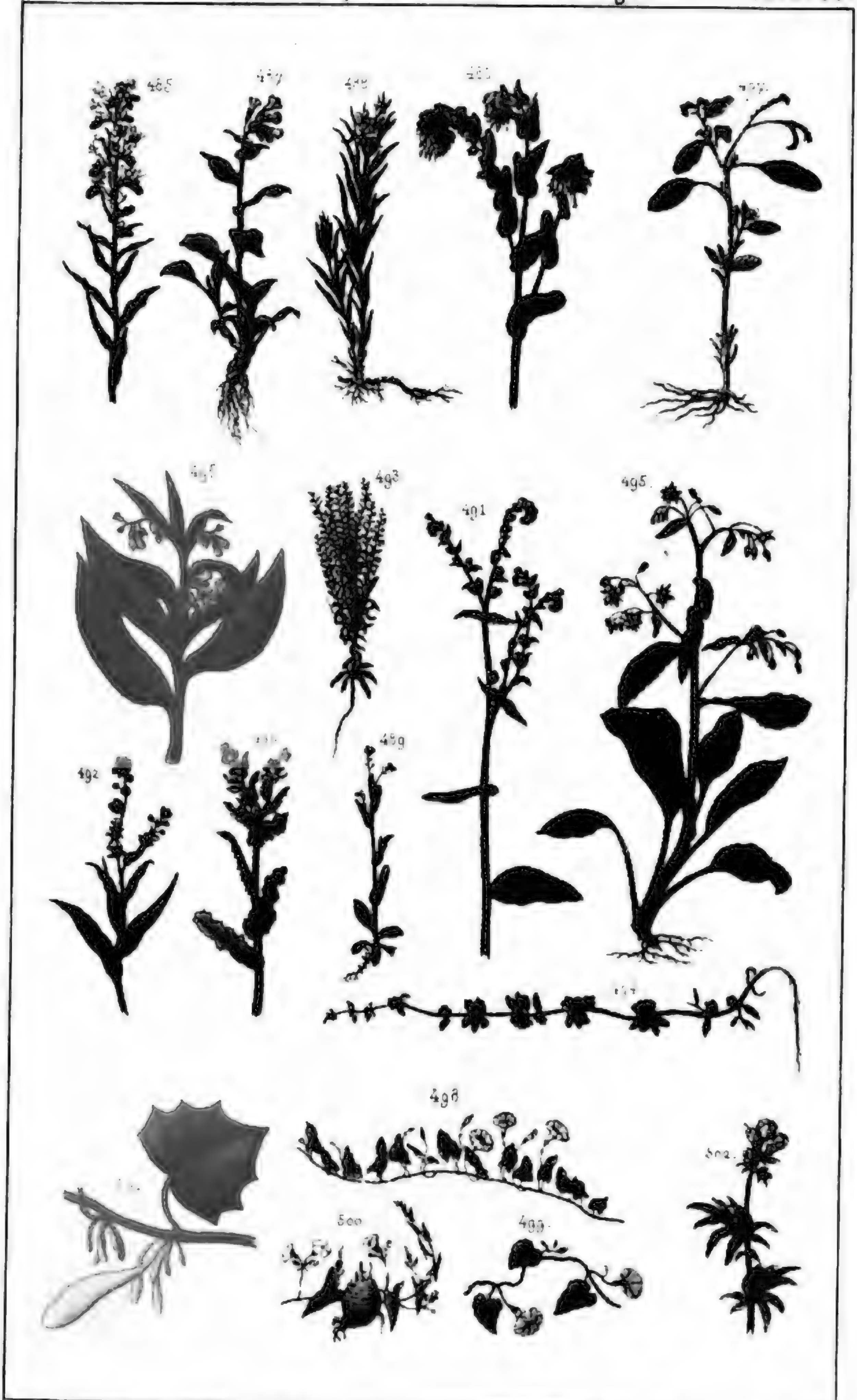
„ 554 „ 2 v. o. „ „ Rhizoma et Radix Rhizoma s. Radix.

„ 555 „ 3 v. o. „ „ vielblütigen vielblätterigen.

„ 559 „ 26 v. u. „ „ Galingsoga Galinsoga.

„ 577 „ 12 v. u. „ „ decorticatum decoloratum.

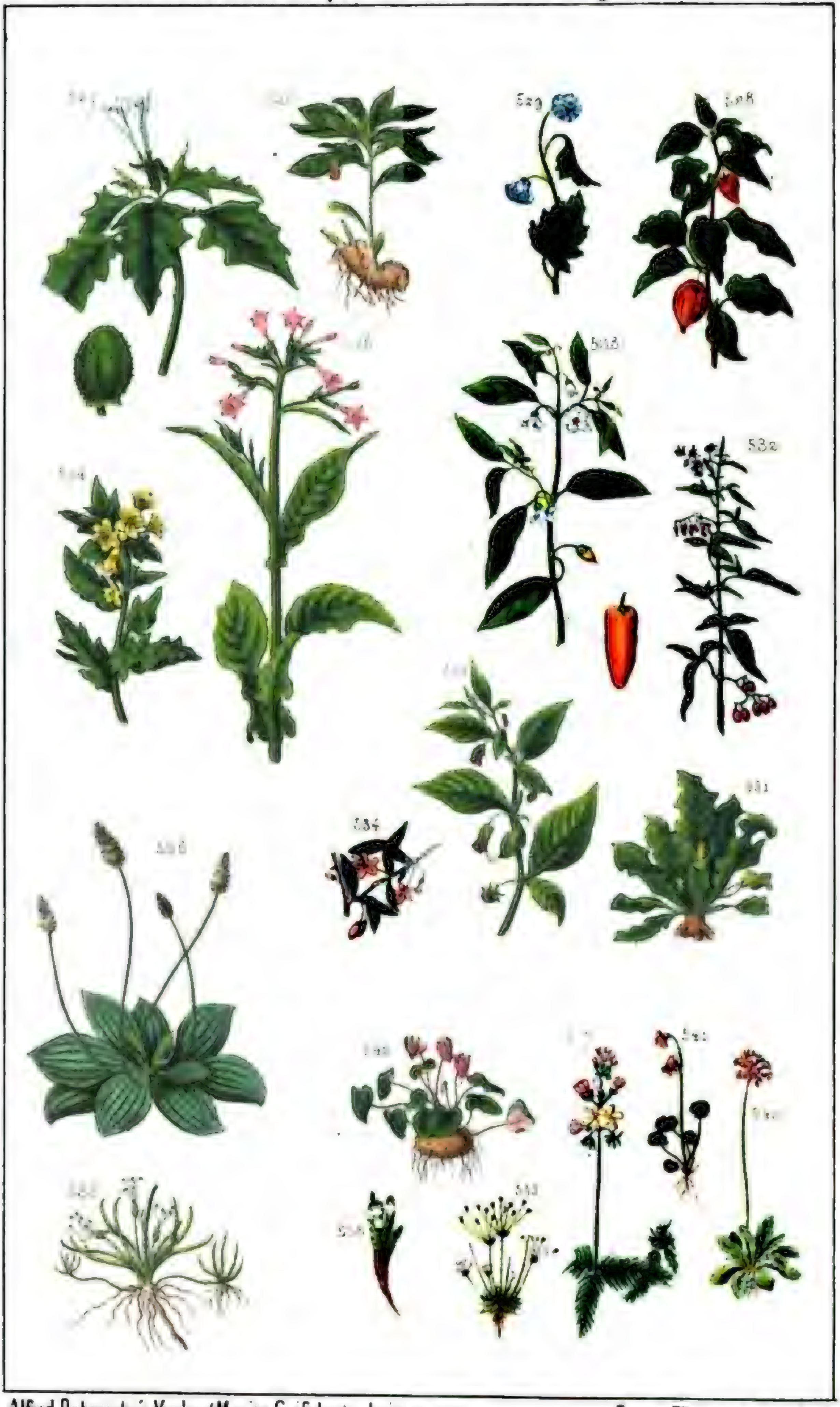
Druck: E. Stephan, Plagwitz-Leipzig.



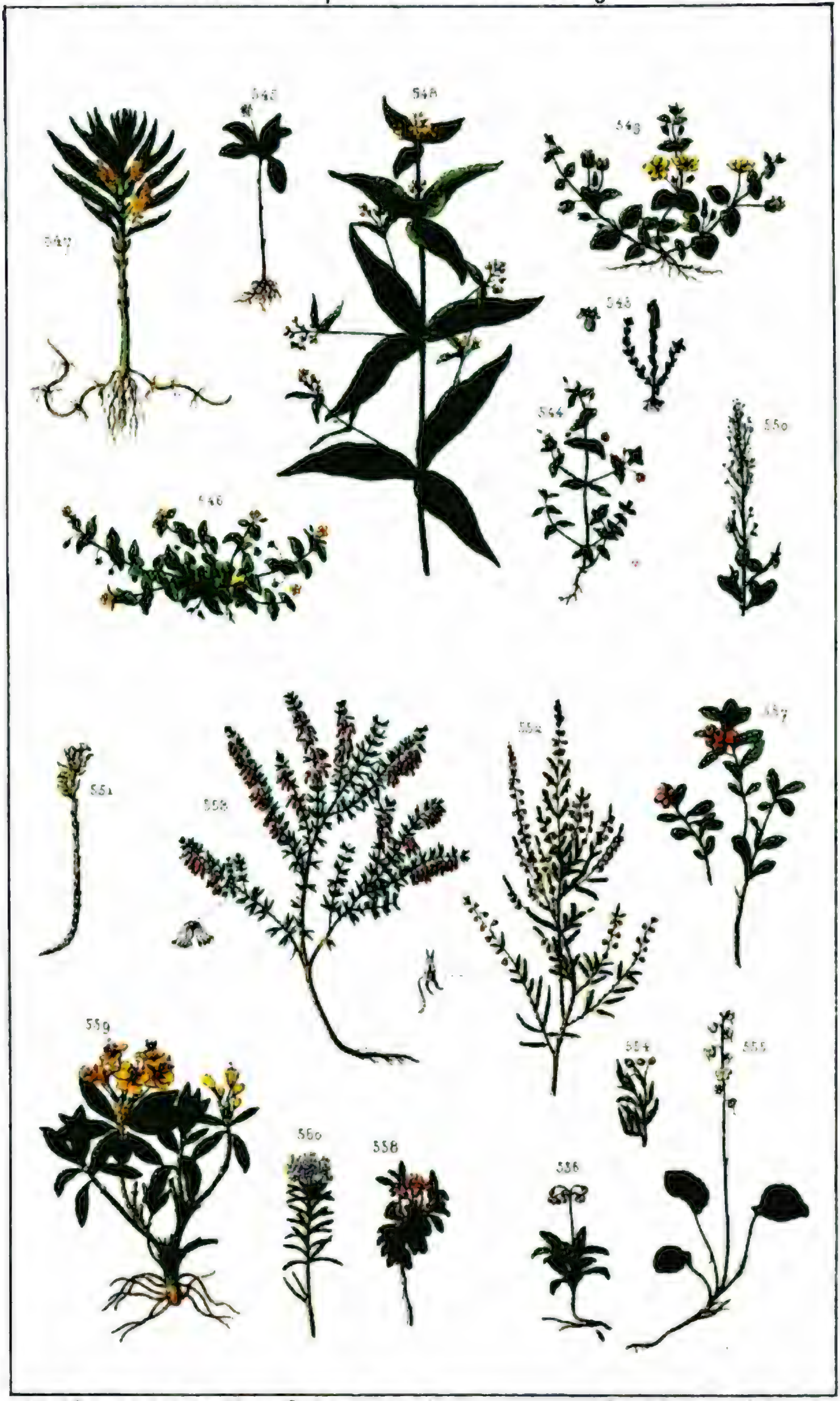
Alfred Oehmigke's Verlag (Moritz Geißler) in Leipzig. Oscar Fürstenau in Leipzig



Alfred Oehmigke's Verlag (Moritz Geissler) in Leipzig. Oscar Fürstenau in Leipzig



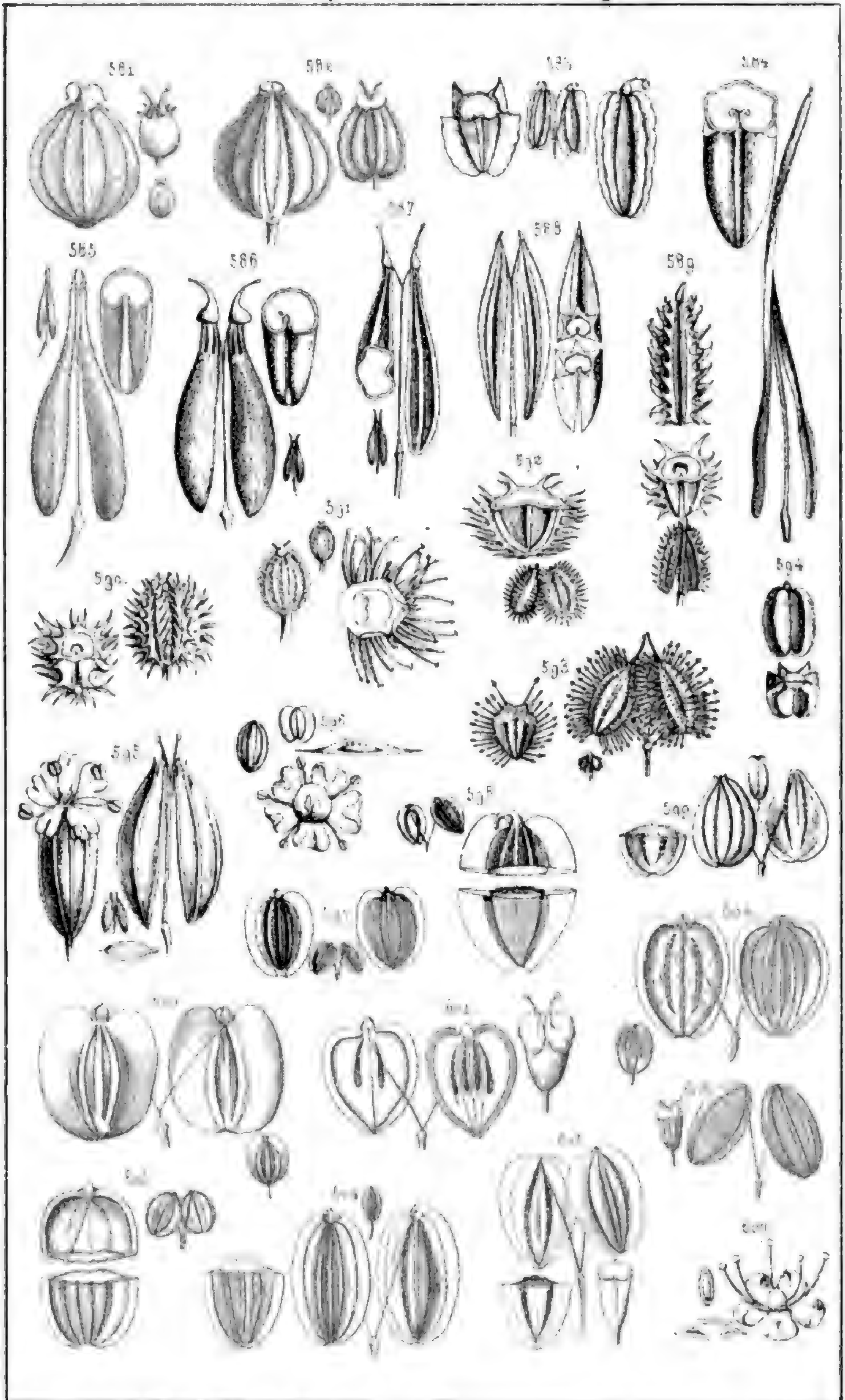
Alfred Oehmigke's Verlag (Moritz Geifsler) in Leipzig. Oscar Fürstenau in Leipzig



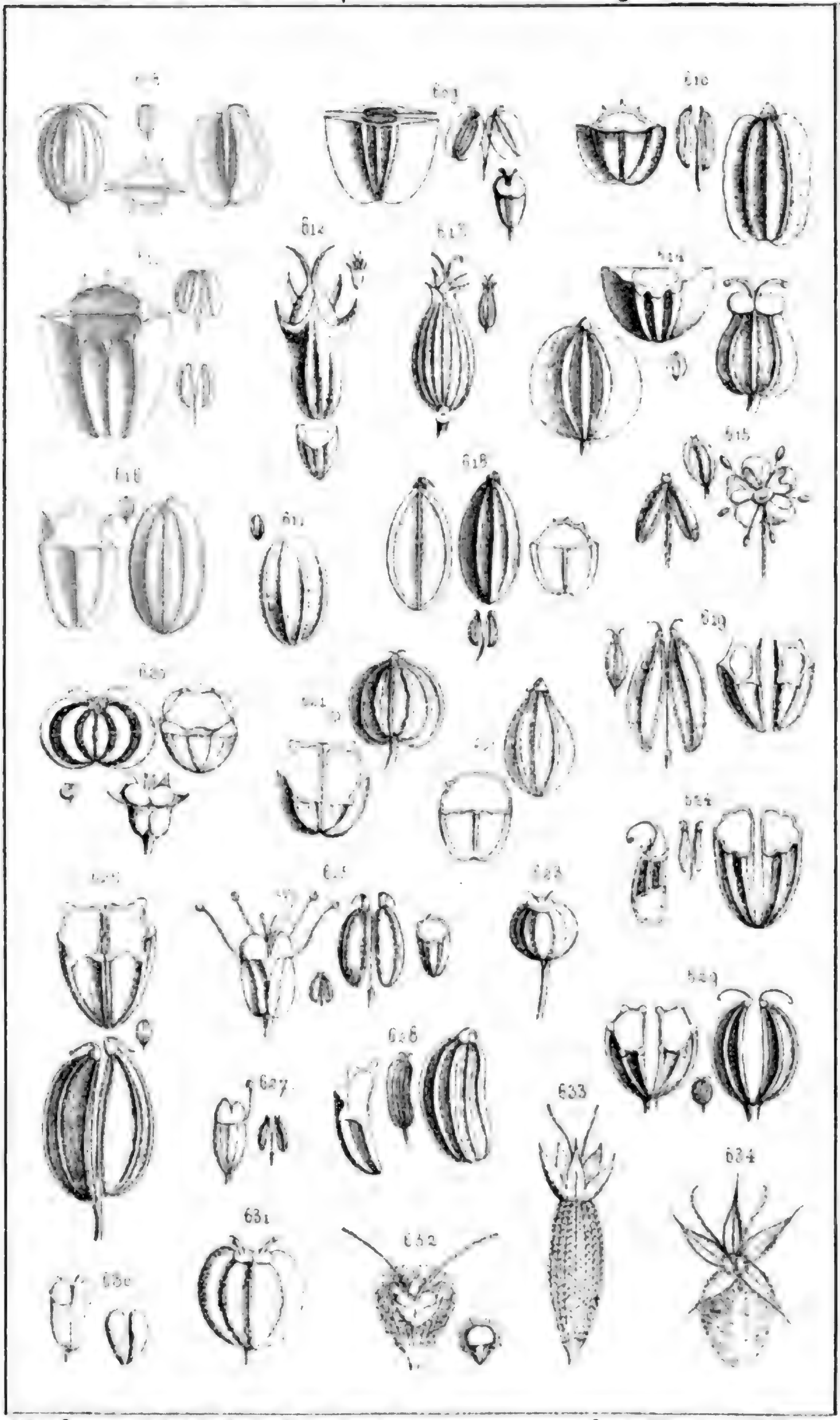
Alfred Oehmigke's Verlag (Moritz Geifsler) in Leipzig. Oscar Fürstenau in Leipzig



Alfred Oehmigke's Verlag (Moritz Geissler) in Leipzig. Oscar Fürstenau in Leipzig



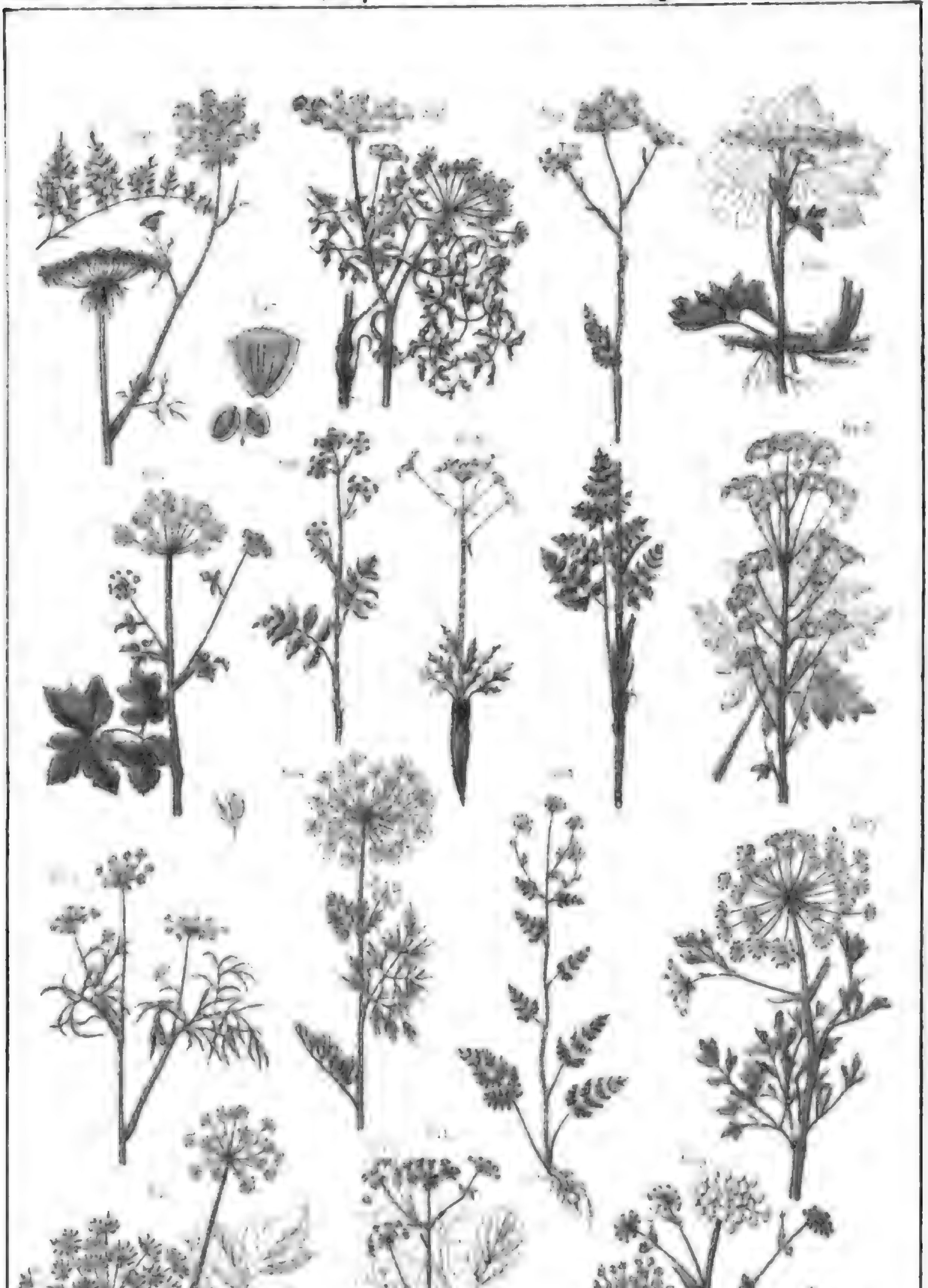
Alfred Oehmigke's Verlag (Moritz Geissler) in Leipzig. Oscar Fürstenau in Leipzig



Alfred Oehmigke's Verlag (Moritz Geißler) in Leipzig. Oscar Fürstenau in Leipzig



Alfred Oehmigke's Verlag (Moritz Geißler) in Leipzig. Oscar Fürstenau in Leipzig



Alfred Oehmigkes Verlag in Leipzig. Oscar Fürstenau in Leipzig.



Alfred Oehmigkes Verlag in Leipzig. Oscar Fürstenau in Leipzig



Alfred Oehmigkes Verlag in Leipzig. Oscar Fürstenau in Leipzig



Alfred Oehmigkes Verlag in Leipzig. Oscar Fürstenau in Leipzig.



Alfred Oehmigkes Verlag in Leipzig

Oscar Fürstenau in Leipzig



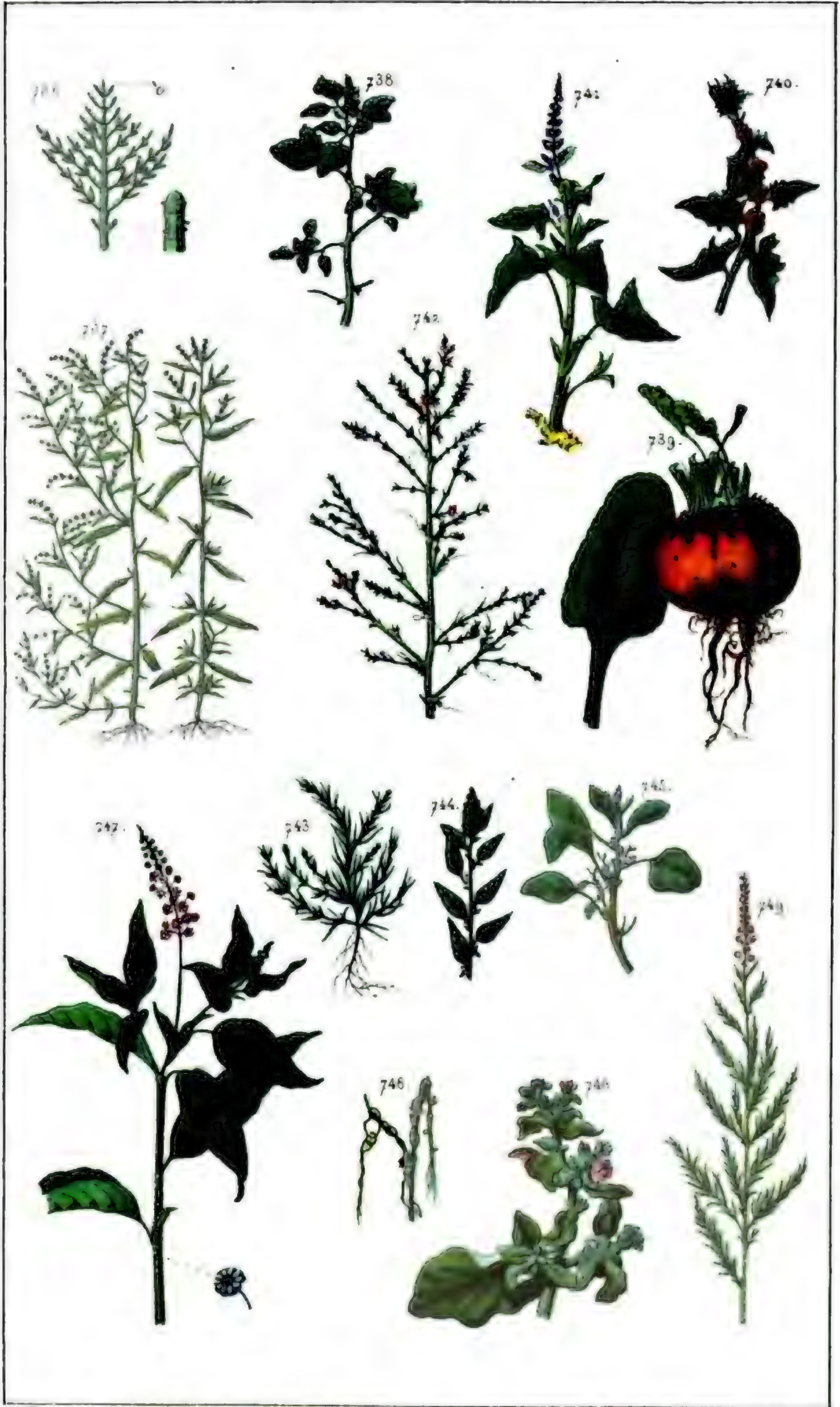
Alfred Oehmigkes Verlag in Leipzig. Oscar Fürstenau in Leipzig



Alfred Oehmigkes Verlag in Leipzig. Oscar Fürstenau in Leipzig



Alfred Oehmigkes Verlag in Leipzig. Oscar Fürstenau in Leipzig



Alfred Oehmigkes Verlag in Leipzig. Oscar Fürstenau in Leipzig.



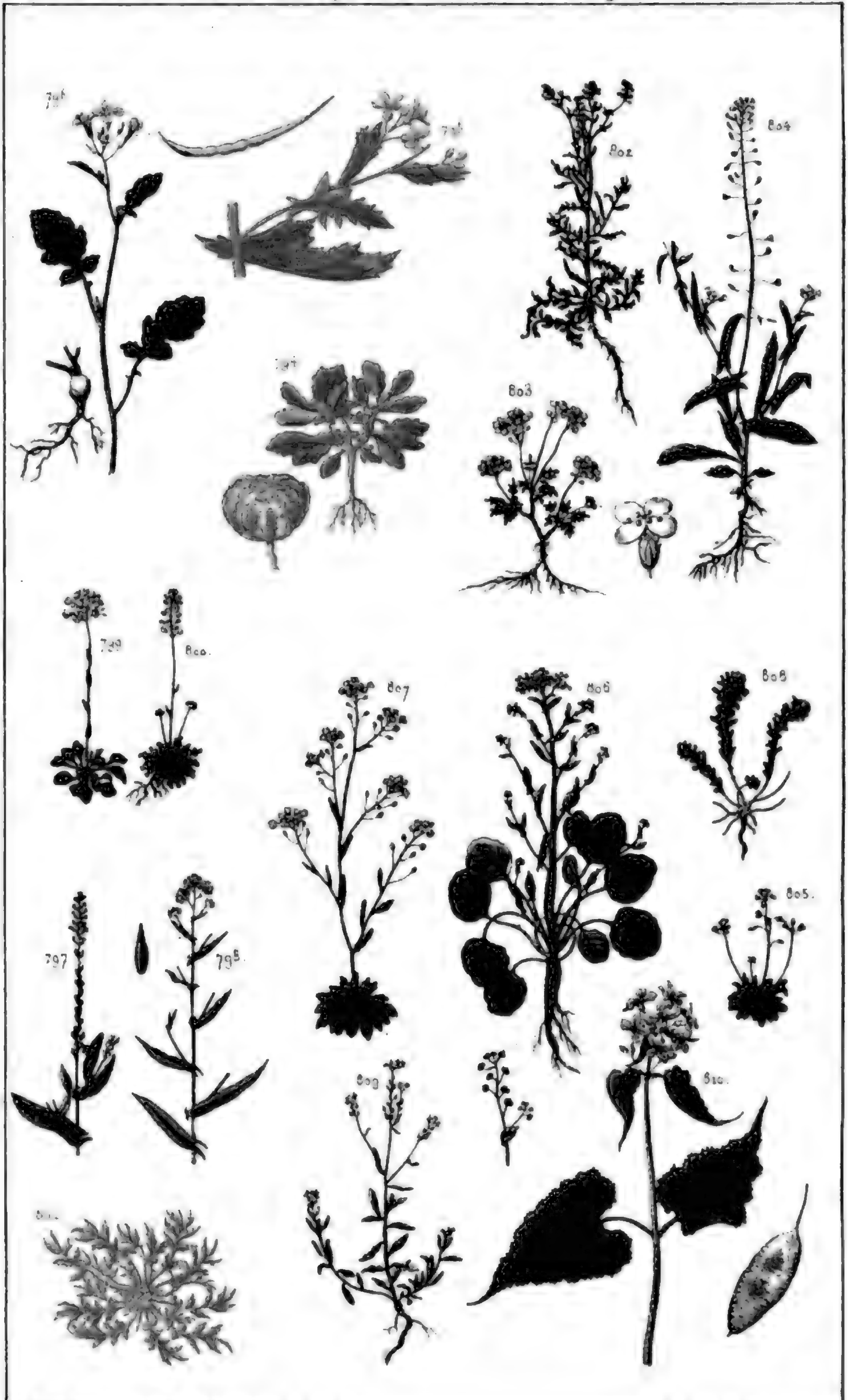
Alfred Oehmigkes Verlag in Leipzig. Oscar Fürstenau in Leipzig.



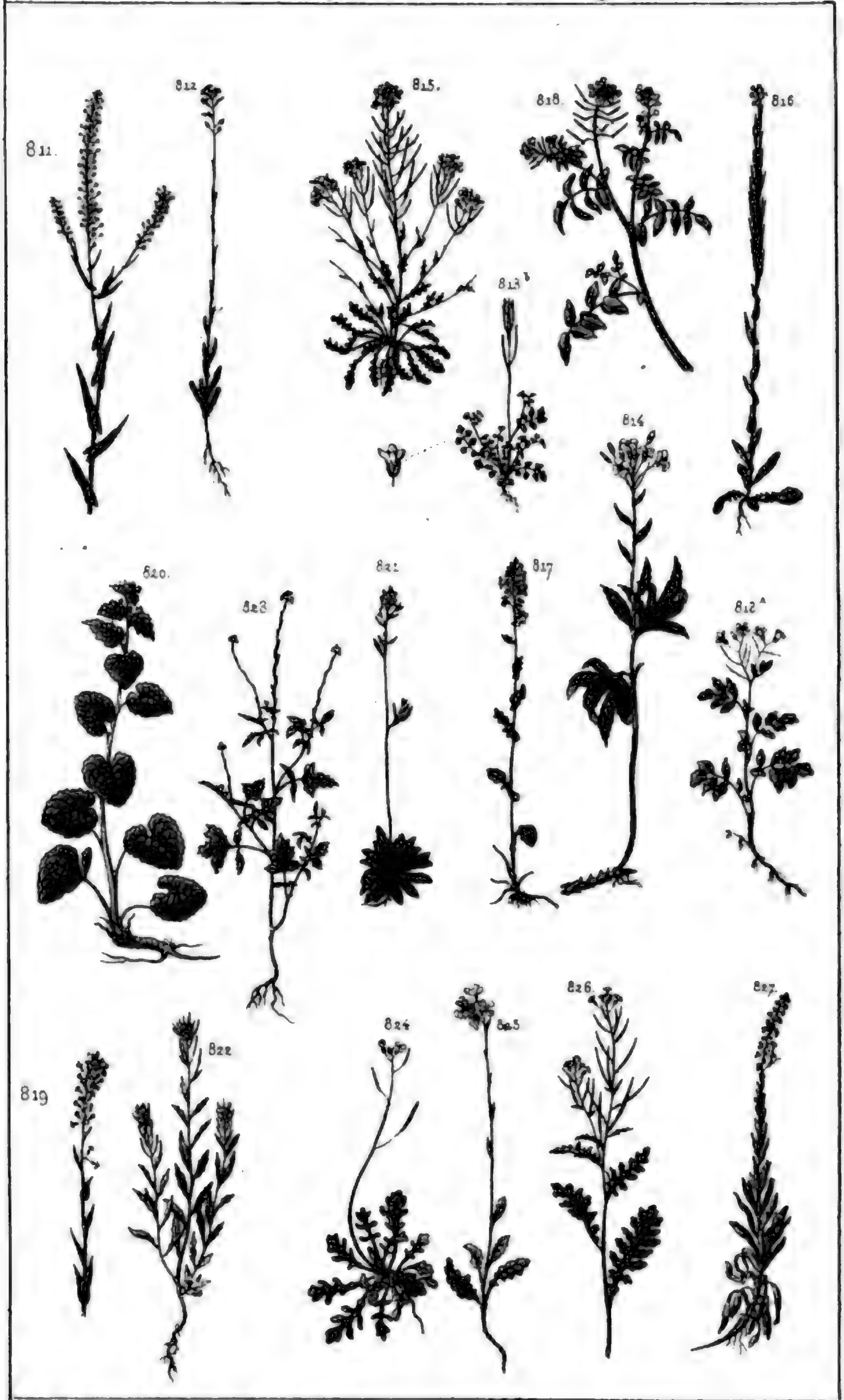
Alfred Oehmigkes Verlag in Leipzig. Oscar Fürstenau in Leipzig



Alfred Oehmigkes Verlag in Leipzig. Oscar Fürstenau in Leipzig.



Alfred Oehmigkes Verlag in Leipzig. Oscar Fürstenau in Leipzig



Alfred Oehmigkes Verlag in Leipzig.



Alfred Oehmigkes Verlag in Leipzig. Oscar Fürstenau in Leipzig.



Alfred Oehmigkes Verlag in Leipzig. Oscar Fürstenau in Leipzig



Alfred Oehmigkes Verlag in Leipzig. Oscar Fürstenau in Leipzig.

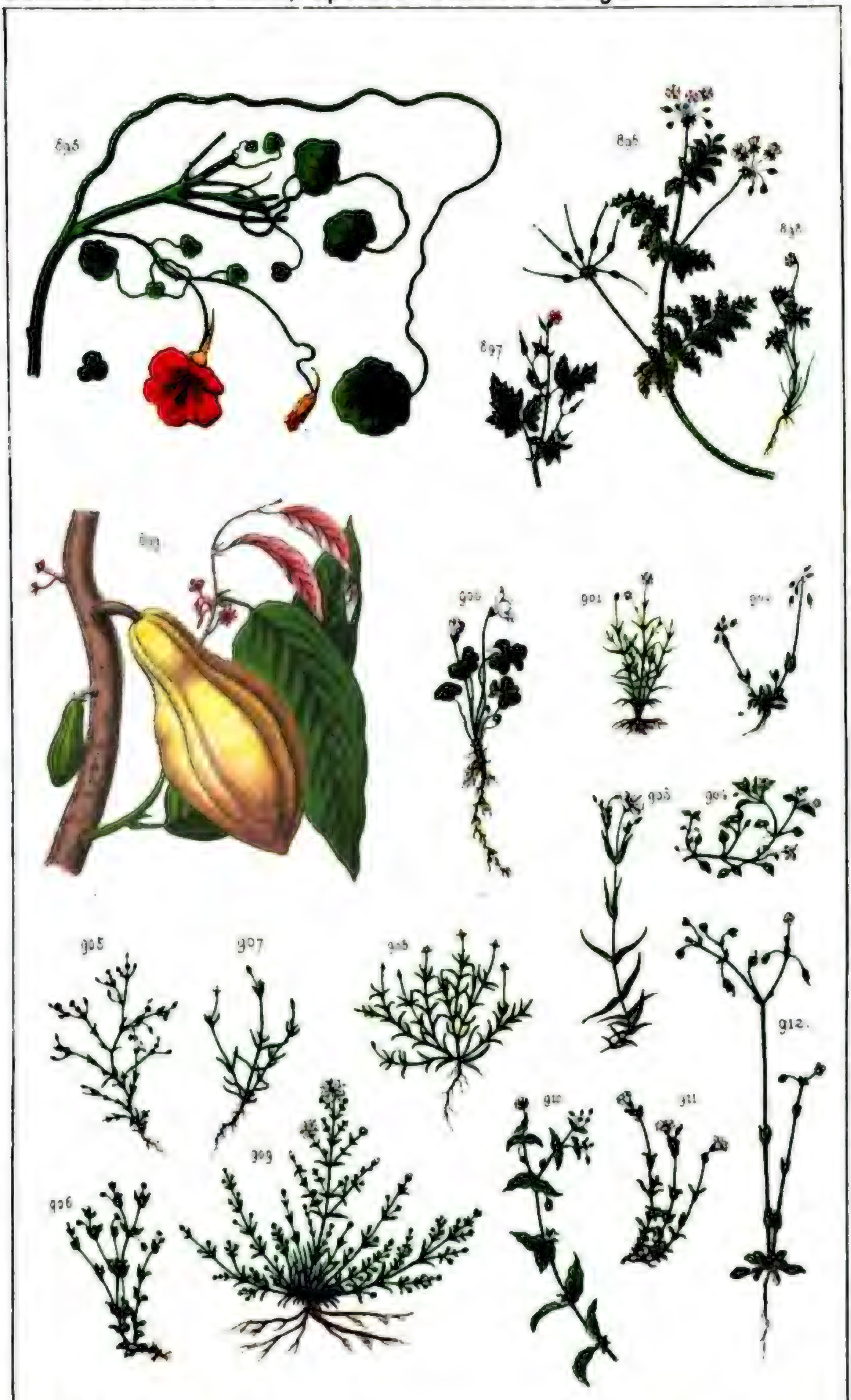


Alfred Oehmigkes Verlag in Leipzig. Oscar Fürstenau in Leipzig

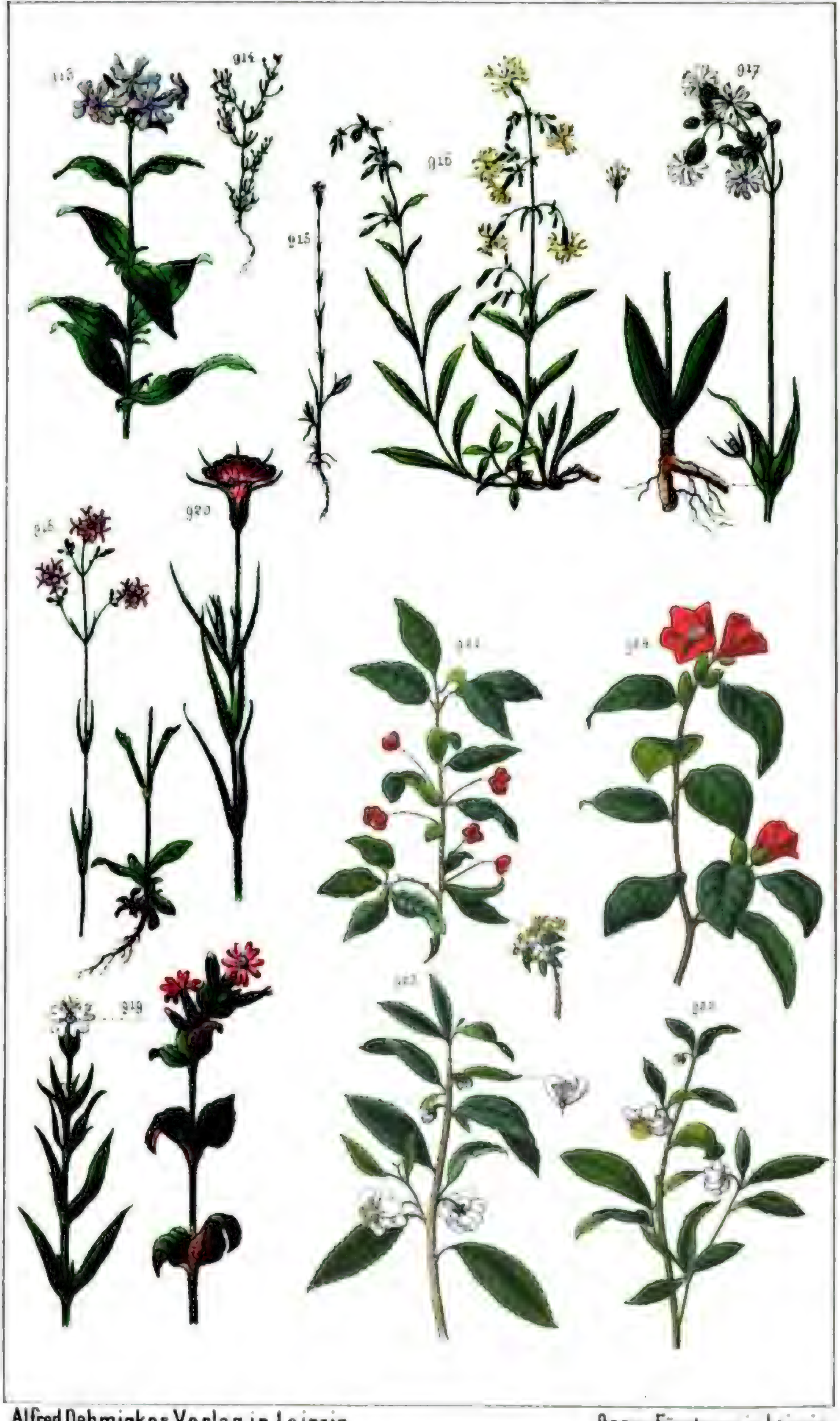


Alfred Oehmigkes Verlag in Leipzig.

Oscar Fürstenau in Leipzig.



Alfred Oehmigkes Verlag in Leipzig. Oscar Fürstenau in Leipzig.



Alfred Oehmigkes Verlag in Leipzig. Oscar Fürstenau in Leipzig.



Alfred Oehmigkes Verlag in Leipzig
Oscar Fürstenau in Leipzig